

审定稿

内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司
西诺矿区钛铁矿
矿区生态修复方案

内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司

2026 年 05 月



内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司

西诺矿区钛铁矿

矿区生态修复方案

申报单位：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司

法人代表：刘喜



编制单位：内蒙古恒运地质勘查有限公司

法人代表：贾丽平



项目负责：周杰

编写人员：孟欢 白燕伟 王铁鹰 邢瑞清 李佳



矿区生态修复方案编制信息表

采 矿 权 人 信 息	采矿权人名称	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司		
	统一社会信用代码	*****		联系人 郭泽坤
	联系地址	内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗呼和乡		联系电话 *****
	采矿权证证号	*****		开采方式 露天开采
	采矿权面积	4. 9249km²	采矿权拐点坐标	一采区 1, *****. ****, *****. **** 2, *****. ****, *****. **** 3, *****. ****, *****. **** 4, *****. ****, *****. **** 5, *****. ****, *****. **** 6, *****. ****, *****. **** 7, *****. ****, *****. **** 8, *****. ****, *****. **** 标高:从****. ****米至****. ****米 二采区 9, *****. ****, *****. **** 10, *****. ****, *****. **** 11, *****. ****, *****. **** 12, *****. ****, *****. **** 标高:从****. ****米至****. ****米 三采区 13, *****. ****, *****. **** 14, *****. ****, *****. **** 15, *****. ****, *****. **** 16, *****. ****, *****. **** 17, *****. ****, *****. **** 18, *****. ****, *****. **** 19, *****. ****, *****. **** 20, *****. ****, *****. **** 标高:从****. ****米至****. ****米 四采区 21, *****. ****, *****. **** 22, *****. ****, *****. **** 23, *****. ****, *****. **** 24, *****. ****, *****. **** 标高:从****. ****米至****. ****米
	采矿权有效期限	2023 年 4 月 21 日至 2025 年 12 月 20 日		
	开采主矿种	钛铁矿	其他矿种	
	方案编制情形	☐ 首次申请采矿许可 ☐ 扩大开采区域 ☒ 缩小开采区域 ☐ 变更开采方式 ☒ 变更开采主矿种 ☒ 延续 ☒ 其他		

方案 编制 单位	单位名称	内蒙古恒运地质勘查有限公司				
	统一社会信用代码	*****		联系人	周杰	
	联系地址	内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗乌拉山镇金色领地 1218 室		联系电话	*****	
	编制负责人					
	姓名	身份证号	专业	职称	联系电话	签名
	周杰	*****	地质矿产	工程师	*****	
	主要编制人员					
	姓名	身份证号	专业	职称	联系电话	签名
	孟欢	*****	水工环	工程师	*****	
	白燕伟	*****	地质矿产	助理工程 师	*****	
	王铁鹰	*****			*****	
	邢瑞清	*****			*****	
	李佳	*****			*****	

正文目录

前言 1

第一章 矿山基本情况 13

 第一节 矿业权人基本情况 13

 第二节 地理位置与区域概况 16

 第三节 矿山开采历史及现状 21

第二章 矿区基础信息 38

 第一节 矿区自然条件 38

 第二节 社会经济概况 42

 第三节 矿区地质环境背景 43

 第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况 68

 第五节 矿区生态状况 82

 第六节 矿区及周边人类重大工程活动 87

 第七节 矿区生态修复工作情况 90

 第八节 矿区基本情况调查监测指标 93

第三章 问题识别诊断及可行性分析 106

 第一节 问题识别及受损预测 106

 第二节 矿区生态修复可行性分析 144

 第三节 生态修复分区及时序安排 159

 第四节 采矿用地与复垦修复安排 164

第四章 矿区生态修复措施与工程内容 170

 第一节 保护与预防控制措施 170

 第二节 修复措施 176

 第三节 工程内容 180

第五章 监测与管护 188

 第一节 监测目标与措施 188

 第二节 管护目标与措施 192

 第三节 工程量 194

第六章 工程部署与经费估算 195

 第一节 总体部署 195

 第二节 总体经费估算 201

 第三节 阶段工作任务与经费安排 230

第七章 保障措施与公众参与 238

 第一节 保障措施 238

 第二节 公众参与 242

 第三节 效益分析 243

第八章 结论 245

附表目录

- 附表 1 矿区生态修复方案编制信息表（扉页后）
- 附表 2 矿区土地利用现状表
- 附表 3 矿区土地利用权属表
- 附表 4 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表
- 附表 5 矿区损毁程度综合评价表
- 附表 6 矿区生态修复目标及土地利用变化表
- 附表 7 矿区用地（含临时使用土地）与复垦修复计划表
- 附表 8 表土处置工程汇总表
- 附表 9 矿区生态修复投资估算总表
- 附表 10 工程施工费单价估算表
- 附表 11 工程施工费估算表
- 附表 12 其他费用估算表
- 附表 13 前三年度矿区生态修复工作计划表
- 附表 14 矿区生态修复工程量与经费安排表
- 附表 15 矿区生态修复分区范围拐点坐标

附图目录

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区土地利用现状图	1:10000
2	2-1	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区地质环境问题现状图（一、二采区）	1:2000
3	2-2	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区地质环境问题现状图（三、四采区）	1:2000
4	3	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区土地损毁现状图	1:10000
5	4-1	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区地质环境问题预测图（一、二采区）	1:2000
6	4-2	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区地质环境问题预测图（三、四采区）	1:2000
7	5	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区土地损毁预测图	1:10000
8	6-1	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区生态修复工程部署图（一、二采区）	1:2000
9	6-2	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区生态修复工程部署图（三、四采区）	1:2000

附件目录

- 1、采矿证复印件
- 2、方案编制委托书
- 3、矿业权人资料真实性承诺书
- 4、编制单位资料真实性承诺书
- 5、内审意见书
- 6、公众参与调查表
- 7、预算单价依据材料
- 8、现场踏勘证明
- 9、矿产资源储量评审备案文件和评审意见书
- 10、开采方案评审意见书
- 11、编制单位营业执照
- 12、编制人员资质证书
- 13、土壤化验结果
- 14、水质化验结果
- 15、乌拉特前旗自然资源局《关于协助查询西诺矿区铁矿是否存在压占永久基本农田申请的回函》
- 16、乌拉特前旗自然资源局《关于核查西诺矿区铁矿项目是否位于城镇开发边界内的复函》
- 17、巴彦淖尔市生态环境局乌拉特前旗分局《巴彦淖尔市生态环境局乌拉特前旗分局关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否进入饮用水水源保护区的复函》（乌环字〔2025〕321号）

18、乌拉特前旗林业和草原局《乌拉特前旗林业和草原局关于核查内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否进入林地、草地复函》（乌林草函发〔2025〕497号）

19、乌拉特前旗交通运输局关于《查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否存在在建、拟建公路的函》的回函

20、乌拉特前旗水利局关于《关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否存在河道和大型水利设施的函》的复函

21、乌拉特前旗文体旅游广电局《关于内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围内有无文物遗存调查情况的复函》（乌文体旅广函发〔2020〕83号）

22、乌拉特前旗信访局《关于内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否涉及信访问题的回复函》（乌信局发〔2025〕135号）

23、乌拉特前旗人民武装部《关于内蒙古自治区乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否进入军事用地范围的回函》（前武〔2020〕4号）

24、乌拉特前旗自然资源局《关于核查内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿矿区范围压覆重要矿产资源及矿业权核实的情况》

25、巴彦淖尔市文化旅游广电局《关于征求内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿采矿权变更登记、采矿许可延续、变更核查意见的复函》

26、巴彦淖尔市自然资源局《关于内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿采矿权续期的说明》

27、停产证明

28、以往治理验收意见

29、上一期方案评审意见

30、生活垃圾及建筑垃圾清运处置协议

31、矿山属地公众参与调查意见

32、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿一采区缩减区域是否涉及资源量、开拓工程的论证报告》评审意见

33、乌拉特前旗国土空间总体规划项目名单

34、准予征收使用草原的行政许可及草原征用审核同意书

前言

一、编制背景

（一）任务由来

内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿（以下简称“西诺矿区钛铁矿”）位于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗西南部，行政区划隶属乌拉特前旗白彦花镇管辖。矿山于****年*月首次取得采矿许可证后曾进行断续生产；自2020年以来，受市场、政策等原因，矿山一直处于停产状态。现有采矿权有效期****年*月**日—****年**月**日，矿区面积*.****km²，开采矿种为铁矿，开采方式为露天开采，生产规模*万吨/年。矿权人在采矿许可证有效期届满前已向巴彦淖尔市自然资源局提出书面延期申请，目前正在办理过程中。详见附件1、附件26、附件27。

2024年，晋蒙矿业有限责任公司根据本矿区铁矿体共生氧化钛品位已经达到或超过工业品位的事实，委托内蒙古荣煌矿产资源咨询有限公司对该矿区钛铁矿重新进行了勘探。2025年11月，《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿资源储量核实报告》通过内蒙古自治区地质调查研究院储量评审中心评审（内自然资储评字[****]***号），并在内蒙古自治区自然资源厅进行备案（内自然资储备字[****]***号）。详见附件9。

根据《内蒙古自治区自然资源厅关于做好〈矿产资源法〉实施衔接过渡期矿产资源勘查方案、开采方案评审工作的公告》，矿业权人应科学合理规划与开发利用现有采矿权范围内的资源，变更申请开采主矿种，并委托内蒙古溥能矿业技术开发有限责任公司编制了《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿

开采方案》（以下简称《开采方案》）。《开采方案》已于 2026 年 3 月通过内蒙古自治区地质调查研究院评审（内矿审字[****]***号）。详见附件 10。

矿权人目前正在办理采矿权延续/变更手续，拟申请开采主矿种变更为钛铁矿、生产规模变更为**万吨/年、采矿许可证范围缩减为*.****km²。《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043 号）规定“已评审通过的方案，涉及用地（含用林草）范围使用期限，损毁类型等发生变化的；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的应当重新编制矿区生态方案”。本矿山此次申请采矿许可证延续/变更，且开采方案重大调整，需重新编制《矿区生态修复方案》。

2026 年 3 月，内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司委托内蒙古恒运地质勘查有限公司编制《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿矿区生态修复方案》，指导本矿山今后开展矿山生态修复工作，同时也为采矿许可证变更、延续办理提供必备要件。

（二）编制目的

编制方案的目的是为矿山生态修复的实施提供技术依据，制订矿山企业在建设、开采、闭坑各阶段的生态修复措施，最大限度地减轻矿业活动对矿山生态环境及土地资源的影响和破坏，建设绿色矿山，促进矿区经济的可持续发展，并为矿山企业落实生态保护义务、为矿山企业治理恢复基金和土地复垦资金的计提、存放、管理、使用以及为自然资源主管部门对生态修复实施情况监督管理等提供依据。

本《方案》的编制与实施，将实现矿山生态环境的有效治理和保护，达到矿产资源开发利用和矿区社会经济综合发展相协调的目的，对保护土地资源、矿山地质环境及周边生态环境具有重要的意义。同时，该方案也是矿权人申请办理采矿许可证延续、变更等需提供的必备要件。

（三）上一阶段方案落实情况

1、《综合治理方案》落实情况

2022 年 4 月，根据乌拉特前旗人民政府要求，矿业权人编制了《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司矿山环境综合治理方案》。矿区环境综合治理工程从 2022 年 4 月 2 日开始，按照《综合治理方案》的要求，对照方案治理单元对矿区及周围环境进行治理，治理面积*****平方米，土石方工程量*****立方，动用挖掘机*台，装载机*台，矿用翻斗车**台，累计投入治理资金**.*万元。治理工作于****年*月**日完成，并通过乌拉特前旗人民政府验收。详见附件 27。

2、上一阶段方案落实情况

2023 年 12 月，矿业权人在上一阶段采矿证有效期届满前，根据有关规定，委托内蒙古恒运地质勘查有限公司编制了《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。方案有效期 2024 年 1 月—2028 年 12 月，方案规划主要治理单元为现状已形成损毁单元（历史遗留采坑 CK1、CK2、CK3、CK4，历史遗留废石堆 FS1，已建办公区、已建工业场地、矿区道路）和拟损毁单元（拟建露天采场 CK1、CK2、CK3，拟建废石场 1，拟建废石场 2）。详见附件 29。

矿业权人已按照上述《方案》对历史遗留采坑 CK1、CK2、CK3、CK4 进行了回填，对历史遗留废石堆 FS1 进行了清运；对已建办公区、已建工业场地及矿区道路继续保留沿用。因为矿山自****年以来一直停产，对《方案》中规划的临时表土场等拟建单元未形成损毁。

3、存在的问题

（1）本矿山位于西北干旱半干旱地区，降雨量少、蒸发量大、土壤贫瘠，矿区整体植被恢复效果一般；

（2）未对矿区内已废弃单元全部进行及时治理，诸如废石堆 1、废石堆 2、废

弃采坑 5 等已废弃单元，之前未纳入治理方案。

4、取得经验

根据矿山以往治理情况，针对废石（堆）场采用清运、整形、平整，针对采坑进行回填（垫坡）等常规工程措施切实可行、经济合理，且地形地貌重塑效果较好。

（四）本期方案主要修订内容及修订理由

1、修订理由

矿权人此次拟申请开采主矿种变更为钛铁矿、生产规模变更为**万吨/年、采矿许可证范围缩减为*.****km²。《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025〕2043 号）规定“已评审通过的方案，涉及用地（含用林草）范围使用期限，损毁类型等发生变化的；涉及采矿许可证延续及开采方案重大调整的应当重新编制生态方案”。

2、主要修订内容

（1）对矿区内现状已损毁、但上期方案未纳入治理范围的单元全部纳入本方案进行修复治理；

（2）对矿区前期已开展阶段性治理，但尚未完成最终治理的单元全部纳入本方案进行修复治理；

（2）因为主采矿种、矿体规模等发生重大变化，原《开发利用方案》已不适用本矿区。矿山已重新按有关要求编制《开采方案》，重新规划了拟建露天采场范围、开采方式及开采规模等；本方案将按照《开采方案》重新预测拟损毁时序、区域、地类等，重新部署修复治理措施。

二、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第 32 号，2019 年 8 月 26 日修正）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 32 号，2014 年 4 月 24 日修订）；
- 4、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院，2014 年 7 月 29 日修订）；
- 5、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日）；
- 6、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2019 年 7 月 16 日修正）；
- 7、《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令第 5 号，2019 年 7 月 24 日）；
- 8、《内蒙古自治区地质环境保护条例》（2021 年 7 月 29 日修订）。

（二）政策性文件

- 1、《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 24 日第三次修订）
- 2、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63 号）；
- 3、《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规[2024]1 号）。
- 4、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（内政办发[2025]24 号）。

5、《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025 号〕2043 号）。

（三）技术标准与规范

- 1、《矿区生态修复方案编制指南（临时）》；
- 2、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
- 3、《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- 4、《矿山生态修复技术规范 第 3 部分：金属矿山》（TD/T 1070.3-2024）；
- 5、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）；
- 6、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）；
- 7、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2019 年 7 月 16 日修正）；
- 8、《土地复垦条例实施办法》（自然资源部令第 5 号，2019 年 7 月 24 日）；
- 9、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 10、《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107—2024）；
- 11、《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T 43935-2024）；
- 12、《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43933-2024）；
- 13、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；
- 14、《矿区地下水监测规范》（DZ/T 0388-2021）；
- 15、《水文地质调查规范（1:50000）》（DZ/T 0282-2024）；
- 16、《地下水采样技术规程》（DZ/T 0420-2022）；
- 17、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453.1-6-2020）；
- 18、《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）；
- 19、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T4 0112-2021）；
- 20、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2019）；

- 21、《绿色矿山建设规范》（DB15/T 3692）；
- 22、《矿山生态修复工程验收规范》（TD/T 1092-2024）；
- 23、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》（内财建[2013]600号）；
- 24、《人工草地建设技术规程》（NY/T 1342-2007）；
- 25、《牧草种子检验规程》（GB/T 2930.1-11）；
- 26、《禾本科草种子质量分级》（GB 6142-2008）；
- 27、《豆科草种子质量分级》（GB 6141-2008）；
- 28、《草原围栏建设技术规程》（NY/T 1237-2006）；
- 29、《编结网围栏建设技术规程》（GB/T 15163-2004）；
- 30、《行业用水定额》（DB15/T 385-2025）；
- 31、《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）；
- 32、《矿区地下水含水层破坏危害程度评价规范》（GB/T 42362-2023）。

（四）技术文件及资料

- 1、乌拉特前旗 2024 年度土地变更调查成果；
- 2、《乌拉特前旗国土空间总体规划（2021—2035 年）》；
- 3、《乌拉特前旗地质灾害防治规划（2021-2025 年）》；
- 4、《内蒙古自治区乌拉特前旗西诺矿区钛铁矿资源储量核实报告》（内自然资储评字[2025]137 号）、（内自然资储备字[2025]147 号）；
- 5、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿开采方案》（内矿审字[2026]018 号）；
- 6、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿项目环境影响报告书》；

7、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿水土保持报告》。

（五）合同依据

2026 年 2 月，《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿矿区生态修复方案编制合同书》。

三、方案服务年限

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》，方案服务年限为采矿权（剩余）有效年限（或拟申请的采矿权有效期限）+采矿权到期后的生态修复工程实施及后期管护期限。方案自自然资源主管部门审查结果公告之日起生效。

本《方案》主要用于指导本矿山此次申请变更开采范围及开采规模后开展矿区生态修复工作。根据《开采方案》，矿山拟建规模为**万吨/年，估算矿山服务年限**年（含基建期 1 年），矿权人拟申请采矿权有效期 **年。本方案规划矿山修复治理期 1 年、植被管护期 *年。由此确定该《方案》服务年限为 **年，即 2026 年 6 月—20**年 6 月，方案编制基准年为 2026 年 5 月。实际服务期限以拟申请的采矿许可证颁发日期为准。

当开采方案重大调整、开采布局调整、用地计划（包括使用期限）、损毁类型发生变化，本方案预测与安全设施设计、环评、水土保持方案衔接不一致的，应重新修编方案。

四、编制工作概况

（一）工作程序

本次方案编制工作按照《矿区生态修复方案编制指南（临时）》、《金属矿土

地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43933-2024）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）等规范规定的程序进行。

我公司接受委托后，迅速组建项目组，由经验丰富的工程师担任项目负责。项目组按照如下流程进行方案编制：

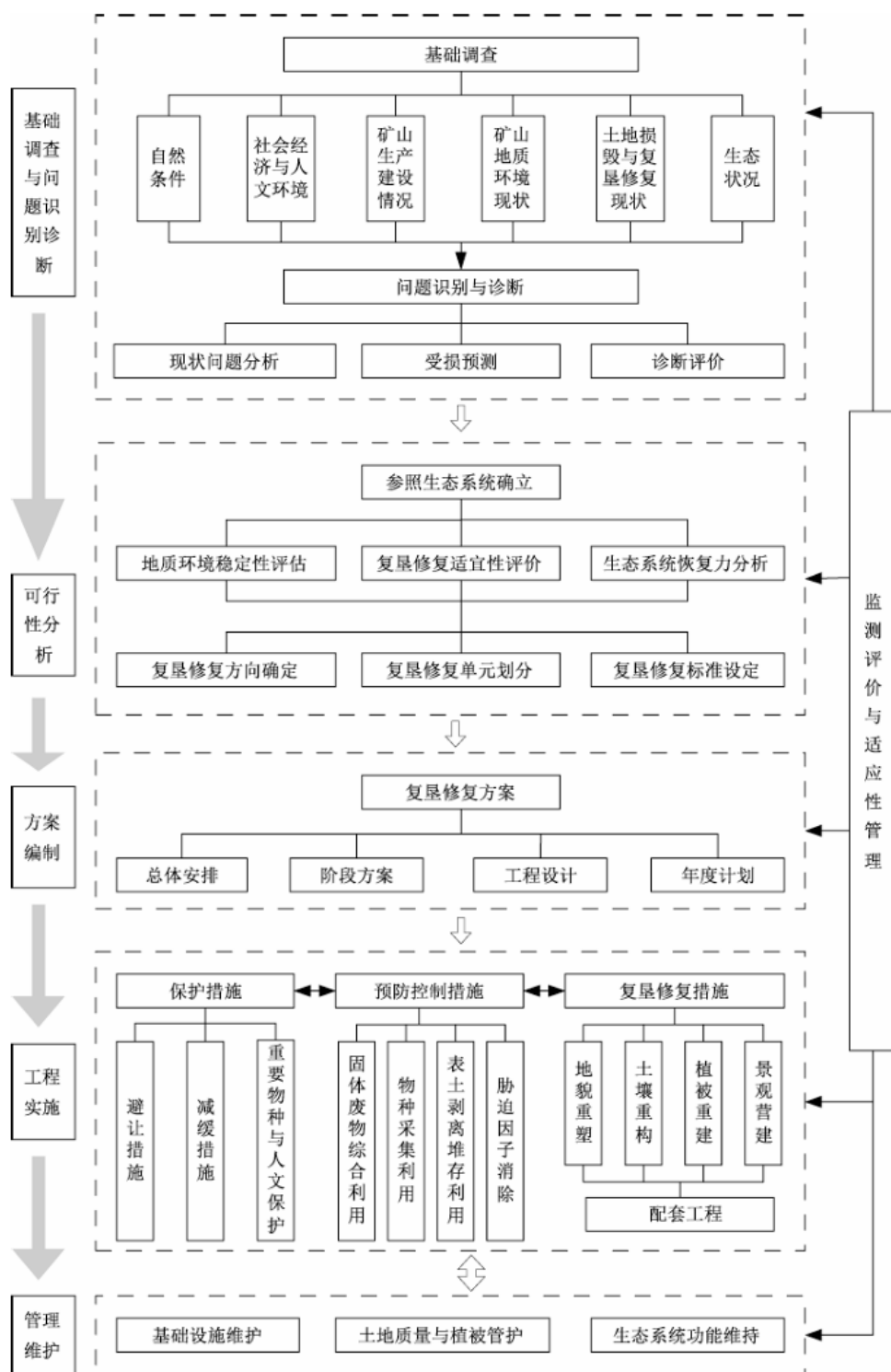


图 0—1 工作程序框图

（二）工作概况

收集矿区社会经济、自然地理、地质条件、土壤植被分布、土地利用现状及规划、矿山开采方案等相关资料，对矿区内矿山生态问题的基本特征进行综合分析，找出与矿区开采活动相关的矿山地质环境问题，确定评估范围和评估级别。

野外采用 1:2000 地形图作为底图，开展矿山地质环境、土地资源和矿区生态本底调查，实地调查矿区土壤、水文、土地利用、土地损毁、矿山地质环境、生态退化等情况，调查范围面积*km²，对典型生态环境问题进行详细记录和拍照。野外调查内容主要是对区内交通、植被覆盖率、地形地貌、现状地质环境条件等进行了调查，基本查明了矿区内的地质环境问题现状、土地损毁现状以及生态受损现状，保证了调查的质量。

资料整理过程中，选定矿区生态修复的标准和措施，明确矿区生态修复目标，确定矿区及影响区范围以及土地复垦区和复垦责任范围；进行矿区生态问题诊断和评价以及修复可行性分析；根据矿区生态问题现状、分布特征、诊断结果，进行矿区生态修复分区；同时结合土地利用总体规划、公众参与意见及土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦单元；针对矿区生态修复分区及土地复垦单元，提出矿区生态修复与土地复垦措施，进行相关修复工程设计及经费估算，提出相应的保障措施，最终完成方案的编制及图件绘制工作。

（三）主要完成工作量

接受委托后，方案编制严格按标准、规范进行，主要包括资料收集、现场调查和成果提交，于****年*月～****年*月编制完成了该《方案》，完成的主要实物工作量见表 1。

表 0—1 完成量统计表

项目		单位	工作量
收集资料	1、乌拉特前旗 2024 年度土地变更调查成果 2、《内蒙古自治区乌拉特前旗西诺矿区钛铁矿资源储量核实报告》 3、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿开采方案》 4、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿项目环境影响报告书》 5、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿水土保持报告》 6、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》 7、《乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿 2023 年度矿山地质环境治理计划》 8、《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司矿山环境综合治理方案》 9、《乌拉特前旗国土空间总体规划（2021—2035 年）》 10、《乌拉特前旗地质灾害防治规划（2021-2025 年）》		
矿山地质环境和土地复垦调查	航飞面积	km ²	*. *
	三维模型建立	套	*
	调查面积	km ²	*. *
	调查路线	km	*. *
	调查点	个	**
	土壤样	件	*
	水样	件	*
	拍摄照片(航拍)	张	**
	公众调查	人	**
	生态环境调查	km ²	*
提交成果	方案	份	*
	信息表	份	*
	矿山地质环境问题现状图	张	*
	矿区土地利用现状图	张	*
	矿山地质环境问题预测图	张	*
	矿区土地损毁现状图	张	*
	矿区土地损毁预测图	张	*
	矿区生态修复工程部署图	张	*

第一章 矿山基本情况

第一节 矿业权人基本情况

一、矿权基本信息

矿山名称：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿

（现申请变更为：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿）

采矿权人：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司

地 址：内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗呼和乡

采矿许可证编号：*****

发证机关：内蒙古自治区自然资源厅

经济类型：有限责任公司

开采矿种：铁矿（拟申请变更为钛铁矿）

开采方式：露天开采

生产规模：*万吨/年（拟申请变更为**万吨/年）

矿区面积：*.****平方公里（拟申请缩减为*.****平方公里）

有效期限：****年*月**日至****年*月**日

开采深度：****m~****m

现有采矿权矿区面积*.****km²，开采标高：****m~****m；采矿权划分为4个采区，采矿权范围由**个拐点圈定，见下表。

表 1-1-1 现有采矿权范围拐点坐标一览表

采区	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		X坐标	Y坐标
一采区	1	*****.****	*****.****
	2	*****.****	*****.****

采区	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		X坐标	Y坐标
	3	*****. ****	*****. ****
	4	*****. ****	*****. ****
	5	*****. ****	*****. ****
	6	*****. ****	*****. ****
	7	*****. ****	*****. ****
	8	*****. ****	*****. ****
	开采深度 ****米至 ****米标高		
二采区	9	*****. ****	*****. ****
	10	*****. ****	*****. ****
	11	*****. ****	*****. ****
	12	*****. ****	*****. ****
	开采深度 ****米至 ****米标高		
三采区	13	*****. ****	*****. ****
	14	*****. ****	*****. ****
	15	*****. ****	*****. ****
	16	*****. ****	*****. ****
	17	*****. ****	*****. ****
	18	*****. ****	*****. ****
	19	*****. ****	*****. ****
	20	*****. ****	*****. ****
	开采深度 ****米至 ****米标高		
四采区	21	*****. ****	*****. ****
	22	*****. ****	*****. ****
	23	*****. ****	*****. ****
	24	*****. ****	*****. ****
	开采深度 ****米至 ****米标高		
开采标高	开采深度****米至****米，面积*. ****平方公里		

拟申请采矿权矿区面积*. ****km²，开采标高：****m～****m；采矿权划分为 4 个采区，采矿权范围由 26 个拐点圈定，见下表。

表 1-1-2 拟申请采矿权范围拐点坐标一览表

采区	拐点编号	2000 国家大地直角坐标		2000 国家大地地理坐标	
		x (m)	y (m)	东经 E	北纬 N
一采区	1	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	2	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	3	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	4	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	5	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	6	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	7	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	8	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	9	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	10	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	开采深度 1350 米至 1175 米标高				
二采区	11	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	12	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	13	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	14	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	开采深度 1350 米至 1240 米标高				
三采区	15	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	16	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	17	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	18	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	19	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	20	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	21	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	22	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	开采深度 1383 米至 1189 米标高				
四采区	23	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	24	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	25	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	26	*****. ****	*****. ****	***° **' **.***"	**° **' **.***"
	开采深度 1400 米至 1283 米标高				

开采深度 1400 米至 1175 米，面积 4.8349 平方公里

图 1-1-1 现有采矿权范围、资源量估算范围与拟申请变更采矿权范围、露天开采范围叠合图

二、矿业权人基本信息

内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司成立于 2004 年 9 月 6 日，统一社会信用代码：*****，注册地位于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗呼和乡，法定代表人为刘喜。经营范围：许可经营项目：非煤矿山矿产资源开采；道路货物运输（不含危险货物）。一般经营项目：金属矿石销售；选矿；建筑材料销售；建筑用石加工。

第二节 地理位置与区域概况

一、位置交通

矿区位于内蒙古自治区乌拉特前旗乌拉山镇东 10km，行政区划隶属内蒙古自治区乌拉特前旗白彦花镇。

矿区地理坐标极值范围（2000 国家大地坐标系）：

东经：***° **' **.***" ~***° **' **.***" ；

北纬：**° **' **.***" ~**° **' **.***" 。

中心点坐标：X=*****，Y=*****。

由矿区沿简易公路西行**km，到旗政府所在地乌拉山镇，由乌拉山镇沿国道 G110 线、G6 京藏高速公路、G7 京新高速公路或包兰铁路东行***km，到钢城包头市区。矿区距最近火车站乌拉特前旗站**km，交通较为便利，见交通位置图 1-2-1。

图 1-2-1 交通位置图

二、区域概况

矿区范围内不存在其他矿业权、无建设和规划中的铁路、重点公路等基础设施项目，不在重要建筑物、大型基础设施。

矿区位于乌拉山西段，西距乌拉山镇直线距离约**km，北距乌梁素海直线距离约*km，南距黄河直线距离约**km，南距 G6、G7 高速公路直线距离约*。

图 1-2-2 矿区周边主要地理概况示意图

矿区与周边矿权界限清晰，不存在矿权重叠、矿界纠纷及相互干扰。其正南侧为乌拉特前旗呼仁奥日矿区(南区)岩金矿铁矿，与本矿相对关系见图 1-2-3。

图 1-2-3 矿区与相邻矿业权分布示意图

乌拉特前旗呼仁奥日矿区(南区)岩金矿铁矿属于新建矿山，简要信息如下：

采矿权人：乌拉特前旗中盛奥威矿产品有限责任公司

地 址：内蒙古巴彦淖尔市乌拉特前旗乌拉山镇

矿山名称：乌拉特前旗呼仁奥日矿区(南区)岩金矿铁矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：铁矿/金矿

开采方式：露天开采/地下开采

生产规模：铁矿**万吨/年，金矿*万吨/年

矿区面积：*.****平方公里

开采深度：****米至***米标高

第三节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

（一）矿权设置情况

1、首次取得矿权

2012年4月首次以“探转采”形式获得采矿权，采矿权人为内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司；采矿许可证号为*****；矿山名称为内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿；开采方式为露天开采；生产规模为 $\times 10^4$ t/年；矿区面积 $\times . \times \text{km}^2$ ；有效期限为****年*月**日至****年*月**日。

2、矿权延续/变更情况

截止目前，本矿山采矿权共办理四次延续/变更，矿业权延续变更详见 1-3-1。

3、现有采矿权主要信息

矿山名称：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿

采矿权人：内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司

地 址：内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗呼和乡

采矿许可证编号：*****

发证机关：内蒙古自治区自然资源厅

经济类型：有限责任公司

开采矿种：铁矿

开采方式：露天开采

生产规模：*万吨/年

矿区面积：*.****平方公里

有效期限：****年*月**日至****年**月**日

开采深度：****m~****m

现有采矿权矿区面积*.****km²，开采标高：****m~****m；采矿权划分为4个采区，采矿权范围由24个拐点圈定，见表1-1-2。

现有采矿证已过期，目前矿业权人正在申请办理采矿证延续/变更手续，拟申请变更开采矿种为钛铁矿、拟申请变更生产规模为**万吨/年、拟申请缩减矿区面积为*.****km²。

表 1-3-1 矿业权延续变更表

矿业权人	矿山名称	采矿证号	经济类型	开采方式	开采矿种	生产规模	矿区面积	有效期	开采深度	延续变更情况
内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿	***** *****	企业	露天开采	铁矿	*万吨/年	*, **km ²	****年*月**日至 ****年*月**日	**** ~ ****	探转采
内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿	***** *****	企业	露天开采	铁矿	*万吨/年	*, **km ²	****年*月**日至 ****年*月**日	**** ~ ****	延续
内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿	***** *****	企业	露天开采	铁矿	*万吨/年	*, ****km ²	****年*月**日至 ****年*月**日	**** ~ ****	延续变更
内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿	***** *****	企业	露天开采	铁矿	*万吨/年	*, ****km ²	****年*月**日至 ****年*月**日	**** ~ ****	延续
内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司	内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿	***** *****	企业	露天开采	铁矿	*万吨/年	*, ****km ²	****年*月**日至 ****年*月**日	**** ~ ****	延续

（二）矿区开采历史

采矿权设立之前，周边民众曾对 1 号、6 号、7 号、8 号、14 号矿体进行过不同程度地民采；2012 年-2019 年之间，矿权人在取得采矿权以后，曾断续对 1 号、10 号、11 号、14 号矿体进行过开采，开采方式为露天开采，开采运输方式为公路运输。截止目前，矿区内共形成 10 处采坑、4 处废石堆（场）、1 处矿石场、4 处工业场地、3 处办公生活区和 3 条矿区道路。

二、矿山开采现状

自 2020 年以来，受市场、政策等原因，矿山一直处于停产状态。目前，矿山正在办理采矿证延续/变更手续，拟申请开采主矿种变更为钛铁矿，生产规模变更为 万吨/年，采矿许可证范围缩减为*.****km²。

三、未来开采计划（开采方案概述）

《内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿开采方案》由内蒙古溥能矿业技术开发有限责任公司编制，于 2026 年 3 月通过内蒙古自治区地质调查研究院评审，并取得评审意见。

（一）矿山资源量

1、保有资源量

根据《内蒙古自治区乌拉特前旗西诺矿区钛铁矿资源储量核实报告》，截止 2025 年 6 月 30 日，矿区保有钛铁矿石资源量****千吨，TiO₂组分量***. **千吨，平均品位 TiO₂*. **%，其中共生铁矿石量****千吨，平均品位 TFe**.*%。其中探明钛铁矿石资源量****千吨，TiO₂组分量**.*千吨，平均品位 TiO₂*. **%，共生铁矿石量****千吨，平均品位 TFe**.*%；控制钛铁矿石资源量****千吨，TiO₂

组分量***. **千吨，平均品位 TiO_2 *. **%，共生铁矿石量****千吨，平均品位 TFe**.*%；推断钛铁矿石资源量****千吨， TiO_2 组分量***. **千吨，平均品位 TiO_2 **.*%，共生铁矿石量****千吨，平均品位 TFe**.*%。

2、设计利用资源量

根据矿床地质特征和地质勘查程度，参考《矿业权评估指南》（2006 年修订）的要求，《开采方案》根据矿床地质特征和地质勘查程度，参考《矿业权评估指南》（2006 年修订）的要求，《开采方案》对于扣除损失资源量后的探明资源量和控制资源量采用 100%，对于推断资源量采用 80%。则《开采方案》设计利用资源量（矿石量）****. **千吨，其中钛铁矿设计利用资源量（矿石量）****. *千吨，铁矿设计利用资源量（矿石量）**.*千吨。

3、设计可采储量

根据矿体赋存情况及采用的采矿方法，《开采方案》推荐开采回采率为 95%，损失率 5%，经计算设计可采储量（矿石量）****. **千吨，其中钛铁矿设计可采储量（矿石量）****. **千吨， TiO_2 组分量*****吨；铁矿设计可采储量（矿石量）**.*千吨。

（二）申请开采区域

经分析论证，矿权人确定申请的采矿权名称为内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿，开采矿种为钛铁矿，申请的开采区域由四个采区组成，其中一采区由 10 个拐点圈定，开采标高为****m 至****m，露天剥离标高：地表至****m。二采区由 4 个拐点圈定，开采标高为****m 至****m，露天剥离标高：地表至****m。三采区由 8 个拐点圈定，开采标高为****m 至****m，露天剥离标高：地表至****m。四采区由 4 个拐点圈定，开采标高为****m 至****m，露天剥离标高：地表至****m。总面积为*. ***** km^2 ，开采标高由****~****m。剥离工程标高****m 至地表。申请开采区域拐点坐标见表 1-1-2。

《开采方案》申请的开采区域为拟申请开采许可的开采区域，最终以自然资源主管部门批准的开采区域为准。

（三）开采矿种

根据经评审备案的《内蒙古自治区乌拉特前旗西诺矿区钛铁矿资源储量核实报告》，矿区内共圈定 15 条钛铁矿体、1 条铁矿体，本区钛铁矿体共、伴生有益组分为 Fe，故本次《开采方案》确定开采矿种为钛铁矿、铁矿。

（五）开采方式、开采顺序、采矿方法

1、开采方式

《开采方案》推荐采用露天开采方式。

2、开采顺序

矿床开采总顺序为：一采区、三采区、四采区、二采区按顺序开采，其中一采区内开采顺序为 1-1#露天采场、1-3#露天采场、1-2#露天采场，四采区内开采顺序为 4-1#露天采场、4-2#露天采场。各采区内矿体采用自上而下分台阶开采。

3、采矿方法

《开采方案》推荐主体采矿方法为露天台阶式开采法，台阶高度 13m。

（四）拟建生产规模、矿山服务年限

矿山拟建规模为**万吨/年，矿山总服务年限约为 年（含基建期 1 年）。

（六）资源综合利用

开采回采率为 95%，达到了一般指标要求。mFe 选矿回收率为**.%、TiO₂ 回收率为**.%。共伴生矿产资源综合利用率为**%。

（八）矿区平面布置

1、现状采坑

矿区内现状已形成 10 处采坑。其中：现状采坑 1、现状采坑 11、现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、现状采坑 10、现状采坑 4、现状采坑 8、现状采坑 7、现状采坑 6 均位于拟（扩）建露天采场范围内，将按照《开采方案》规划进行扩建。

现状采坑 5 现已废弃，后续不再使用。

表 1-3-2 矿区现状采坑概况表

采区	单元	占地面积m ²	备注
一采区	现状采坑 1	*****	矿权设立前由民采形成，矿权设立后曾断续开采。位于拟建 1-1#露天采场范围内，继续扩建；前期已开展阶段性治理。
	现状采坑 11	*****	矿权设立后曾断续开采 11 号矿体。位于拟建 1-2#露天采场范围内，继续扩建。
	现状采坑 14-1	*****	矿权设立前由民采形成，主采 14 号矿体。位于拟建 1-3#露天采场范围内，继续扩建；前期已开展阶段性治理。
	现状采坑 14-2	*****	矿权设立前由民采形成，主采 14 号矿体。位于拟建 1-3#露天采场范围内，继续扩建；前期已开展阶段性治理。
	现状采坑 10	*****	矿权设立前由民采形成，矿权设立后曾断续开采，主采 14 号矿体。位于拟建 1-3#露天采场范围内，继续扩建；前期已开展阶段性治理。
	现状采坑 5	*****	矿权设立后形成，现已废弃，不再使用。
二采区	现状采坑 4	*****	矿权设立前由民采形成，矿权设立后曾断续开采，主采 4 号矿体。位于拟建 2#露天采场范围内，继续扩建。
三采区	现状采坑 8	*****	矿权设立前由民采形成，主采 8 号矿体。位于拟建 3#露天采场范围内，继续扩建。
	现状采坑 7	*****	矿权设立前由民采形成，主采 7 号矿体。位于拟建 3#露天采场范围内，继续扩建。
四采区	现状采坑 6	*****	矿权设立前由民采形成，矿权设立后曾断续开采，主采 6 号矿体。位于拟建 4-1#露天采场范围内，继续扩建。前期已开展阶段性治理。
	合计	*****	

2、现状废石（堆）场

废石场：已有废石场位于一采区，现状占地面积*****m²，前期已开展阶段性治理，后续继续沿用并扩建。根据《开采方案》，排弃废石方量约*****万 t，合约*****m³。规划废石场最终占地面积**.****hm²，分台阶堆放，台阶高度**m、台阶边坡角**°、最终堆放高度约**m。

废石堆 1：位于一采区，现状占地面积****m²，现已废弃，后续不再使用。

废石堆 2：位于四采区，现状占地面积*****m²，前期已开展阶段性治理；现已废弃，后续不再使用。

3、现状矿石场

矿石场位于四采区，现状占地面积*****m²，后续继续沿用。

表 1-3-3 废石堆（场）、矿石场现状概况表

采区	单元	占地面积m ²	备注
一采区	废石场	*****	前期已开展阶段性治理，继续扩建。
	废石堆 1	*****	已废弃，不再使用。
四采区	废石堆 2	*****	前期已开展阶段性治理；已废弃，不再使用。
	矿石场	*****	继续沿用
	合计	*****	

4、现状工业场地

现状已形成 4 处工业场地，共计占地面积*****m²，设施设备完好，全部继续沿用。

5、办公生活区

现状已形成 3 处办公生活区，共计占地面积*****m²，建筑物保存完好，全部继续沿用。

6、矿区道路

现状道路是沿用周边牧民原有简易砂石路，连接各采区及各生产单元，总长度约*.*km，宽约*m，总面积约*.*hm²；其中矿区内面积为*.*hm²，矿区外面积约

*, *hm²。后续继续沿用。

7、拟建露天采场

矿区范围由一采区、二采区、三采区、四采区共 4 个相互独立的区块组成，4 个区不具备采用一套开拓系统开采的条件，设计各区采用独立的开拓系统进行开采。本次《开采方案》确定矿山建设规模为***万吨/年，从各采区的保有资源量、生产能力及服务年限考虑，推荐一采区、三采区、四采区、二采区按顺序开采。

《开采方案》设计矿区范围内共圈定 7 个露天采场，一采区露天采场编号分别为 1-1#露天采场、1-2#露天采场、1-3#露天采场，二采区露天采场编号为 2#露天采场，三采区露天采场编号为 3#露天采场，四采区露天采场编号分别为 4-1#露天采场、4-2#露天采场，各拟建露天采场主要特征参数见下表：

表 1-3-4 一采区露天开采境界特征表

项目名称		单位	一采区		
			1-1#露天采场	1-2#露天采场	1-3#露天采场
			特征值		
终了境界	最高标高	m	****	****	****
	最低标高	m	****	****	****
	最大边坡高度	m	**	**	***
	最高台阶标高	m	****	****	****
	最低台阶标高	m	****	****	****
平面尺寸	地表：长×宽	m	***×***	***×***	***×***
	底部：长×宽	m	***×***	***×***	***×***
封闭圈标高		m	****	/	****
平台宽度	安全平台	m	*	*	*
	清扫平台	m	*	*	*
	运输平台	m	**	/	**
台阶高度与坡面角	台阶高度	m	**	**	**（**）
	台阶坡面角	度	**	**	**
	第四系台阶坡面角	度	**	**	**
最终边坡角		度	**~**	**~**	**~**
	矿石量	万吨	***, **	*, *	***, **

境界内矿岩 量	岩石量	万吨	***, **	**	***, **
平均剥采比		t/t	*, *: *	*, *: *	*, *: *

图 1-3-1 1-1#露天采场预测剖面图

图 1-3-2 1-3#露天采场预测剖面图

表 1-3-5 二采区、三采区露天开采境界特征表

项目名称		二采区	三采区
		2#露天采场	3#露天采场
		特征值	
终了境界	最高标高	****	****
	最低标高	****	****
	最大边坡高度	**	**
	最高台阶标高	****	****
	最低台阶标高	****	****
平面尺寸	地表：长×宽	***×***	***×***
	底部：长×宽	***×***	***×***
封闭圈标高		****	****
平台宽度	安全平台	*	*
	清扫平台	*	*
	运输平台	**	/
台阶高度与坡面角	台阶高度	**	**
	台阶坡面角	**	**
	第四系台阶坡面角	**	**
最终边坡角		**~**	**~**
境界内矿岩量	矿石量	***, **	*, *
	岩石量	***, **	**
平均剥采比		*, *: *	*, *: *

图 1-3-3 3#露天采场预测剖面图

表 1-3-6 四采区露天开采境界特征表

项目名称		四采区	
		4-1#露天采场	4-2#露天采场
		特征值	
终了境界	最高标高	****	****
	最低标高	****	****
	最大边坡高度	**	**
	最高台阶标高	****	****
	最低台阶标高	****	****
平面尺寸	地表：长×宽	***×***	***×***
	底部：长×宽	***×***	***×***
封闭圈标高		****	****
平台宽度	安全平台	*	*
	清扫平台	*	*
	运输平台	**	/
台阶高度与坡面角	台阶高度	**	**
	台阶坡面角	**	**
	第四系台阶坡面角	**	**
最终边坡角		**~**	**~**
境界内矿岩量	矿石量	***. **	*. *
	岩石量	***. **	**
平均剥采比		*. *: *	*. *: *

图 1-3-4 4-1#露天采场预测剖面图

8、拟建表土场

拟建表土场位于一采区北部，占地面积约****m²；规划堆放高度不超过*m，边坡角小于**°。

9、选厂及尾矿库：本矿山尚未配套选厂及尾矿库，暂时规划为原矿石出售。

图 1-3-5 矿山平面布置图（一、二采区）

图 1-3-6 矿山平面布置图（三、四采区）

（九）一般固废、废水处置

1、废石

本矿山各采场按顺序开采，1-1#露天采场产生废石约***.*万 m^3 ，矿山生产前期集中规范堆放于废石场。后续其他采场产生的废石陆续内排于前期所形成的露天采场，不再单独排弃。

2、尾矿

本矿山尚未配套选厂及尾矿库，暂时规划为原矿石出售。

3、生活垃圾

生活垃圾成分主要包括塑料袋、纸屑、织物、玻璃、厨余等，预测生活垃圾产生量约 7t/a，由矿山按相关规定进行分类收集，定期由巴彦淖尔市强盛新型建材有限公司按相关规定进行清理、处置。详见附件 30。

4、废水

本矿山产生的废水主要为矿坑涌水及生活废水。

本项目拟开采的矿体均在当地侵蚀基准面以上，矿坑涌水量取决与当地的降水量；矿坑涌水用于矿石堆场、废石场等的洒水抑尘及矿区绿化，不外排。

生活废水经处理后用于场地绿化和废石场等洒水抑尘及矿区绿化，不外排。

即，本矿山没有废水排放。

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然条件

一、地形地貌

矿区地理位置处于乌拉山中段西部，海拔标高****~****m，相对高差可达***m，属中山区，区内基岩裸露，侵蚀切割较深，多为干谷，地表水系不发育，均为季节性河流。当地侵蚀基准面（标高）为****m。详见遥感影像图。

图 2-1-1 矿区遥感影像图

二、气象水文

矿区属中温带大陆性季风气候，无霜期短，冬季寒冷，夏季干燥，根据乌拉特前旗气象局资料(****~****年)：降水量**.*~**.*mm，年平均**.*mm，日最大降水量**.*mm，多集中于*、*、*三个月。蒸发量平均****.*mm，最高达****.*mm。多年平均气温*.*℃，夏季(*~*月)平均气温**.*℃，最高达**.*℃；

冬季(**月-次年*月)平均-**.°C,最低-**.°C;无霜期***~***d,封冻期从**月中旬至下年*月下旬,冻土深度*. **~*. **m。多年平均风速*. **m/s,最大可达**. **m/s,每年*~*月份,经常有强风沙天气。

矿区内无地表水体,仅发育多条季节性沟谷。仅在暴雨时出现短暂的季节性流水。历史上最高洪水位高出地表约为*. **m。

三、土壤植被

矿区除沟谷、山间凹地为第四系残坡积物覆盖外,大部分为基岩裸露区。矿区土壤类型比较简单,属棕钙土类。其成土母质为第四系风积成因及冲洪积成因的砂砾组成,多为疏松的粒状结构,质地为沙质。土层厚度一般为*. **~*. **m,土壤有机质含量低。

照片 2-1-1 矿区土壤

2026 年 2 月,我单位会同内蒙古神瑞科技检测有限公司对矿区裸土地、采矿用地土壤采集土壤样品 4 件,并委托其进行检测。检测结果表明,矿区土壤 PH*. **~*. **,有效磷*. **~*. **mg/kg、速效钾**. *-**. * mg/kg、全氮(%)*. ***~*. ***,有机质*. **~*. **g/kg、水溶性盐(全盐量) *. *-*. * g/kg、全磷*. **~

*. ** g/kg、全钾***. *-***. * g/kg、砷*. **-*. **g/kg、锌**-**g/kg、铅**-**g/kg、镍**-**g/kg、汞*. ***-*. ***g/kg、铬**-**g/kg、镉*. **-*. **g/kg。经检测，所检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 二类用地筛选值要求。

矿区植被类型为温性荒漠草原类、平原丘陵荒漠草原亚类，以旱生和超旱生的矮生灌木和半灌木为优势建群种，伴生多年生丛生禾草，主要草本植物包括冰草、针茅、羊草、柠条、斜茎黄芪、蒿类等；植被高度一般小于**cm，平均植被覆盖度*-**%；植被生长状况较差，草场生产力低下。灌木植物主要有沙棘、柠条、花棒、杨柴等，零星分布于矿区边缘及阴坡区域；乔木植物仅有少量榆树、杨树，零星分布于三、四采区。

照片 2-1-1 矿区植被

四、地下水基本状况

1、含水层

根据水文地质调查、以往资料等，结合岩层的分布和空间组合特点分析，依据地下水的赋存条件将矿区含水层划分为松散岩类孔隙水含水层、基岩裂隙水含水层。

（1）松散岩类孔隙水含水层

主要呈条带状分布于海勒斯廷巴润沟及部分沟谷之中，含水层岩性为第四系

冲洪积砂砾石层，含水层厚度不均，一般为**~**m，水位埋深*. *~*. *m。据《储量核实报告》MJ*民井简易抽水资料，静水位*. *m，水位标高****. *m，降深*. **m，稳定出水量*. **L/s，单位涌水量*. **L/s·m。水质全分析化验结果为 pH*. **，溶解性总固体为*. ***g/L，水化学类型为 HCO₃—Ca 型水，矿化度小于*g/L，地下水流向与沟谷走向一致。

(2) 基岩裂隙水含水层

基岩裂隙水含水层分布于矿区大部，由角闪斜长片麻岩和含磁铁矿角闪斜长片麻岩组成。在长期的风化作用下，岩体风化裂隙十分发育。

矿区基岩由于受构造运动和风化剥蚀影响，风化裂隙发育，裂隙深度不稳定。裂隙深度一般受地形、构造等控制。风化带深度 2.0~16.18m，具有脉状、条带状含水层，分布复杂，涌水量有限。基岩浅部有强风带，裂隙呈不规则的折线，呈网格状，裂隙短、窄，裂面粗糙凹凸不平，微张开状。在强风化裂隙发育带透水不含水，只有在雨季局部有水渗出，在有残坡积、亚砂土及腐植土覆盖地方，植被较发育，大气降水不易流失，有利于透入基岩裂隙中形成裂隙含水层。《储量核实》时施工了水文孔 SWZK101、SWZK502 并进行抽水试验：SWZK101 孔口标高****. **m，孔深***. **m，水位埋深**. **m，水位标高****. **m；基岩裂隙潜水含水层厚度*. **m，水位降深*. **m 时，单井涌水量*. **m³/d，单位涌水量*. ****L/s·m，渗透系数*. ****m/d，富水性弱，水化学类型为 HCO₃—Na·Ca。SWZK***孔口标高****. **m，孔深***. **m，水位埋深*. **m，水位标高****. **m；基岩裂隙潜水含水层厚度***. *m，水位降深*. **m 时，单井涌水量*. **m³/d，单位涌水量*. ****L/s·m，渗透系数*. ****m/d，富水性弱，水化学类型为 HCO₃—Na·Ca。

2、隔水层岩性特征

据《储量核实报告》钻探揭露地层岩性描述，本区基岩强风化带发育深度*. *~*. **m，弱风化带发育深度*. *~*. **m，向下风化程度逐渐降低，深部地层受风化作用的影响较小，除构造破碎带外，岩石相对完整，视为矿床相对隔水

层。

3、矿区地下水的补给、迳流和排泄条件

矿区降水量小，无地表常流水系，基岩裂隙水的补给主要为大气降水补给，其次为侧向径流补给。由于本区经受多次构造运动影响，局部地段见有层间滑动面，由此形成了基岩裂隙水的补给通道，大气降水通过裂隙带、破碎带、不同岩性接触带下渗补给地下水，补给区和径流区范围一致；海勒斯廷巴润沟在降水季节时，第四系潜水通过裂隙补给基岩含水层。矿区地下水主要以蒸发排泄及侧向径流为主，矿区属于干旱区，蒸发强度极大，最大可达****. *mm/年。

4、地下水质量

本次工作采集水样 2 件，委托内蒙古第二水文地质工程地质勘察有限责任公司检测。依据检测结果，对比《地下水环境质量评价标准》（GB/T 14848-2017），本区地下水质量为III类。

第二节 社会经济概况

一、社会经济

矿区所在白彦花镇隶属于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗，地处乌拉特前旗东南部，东接包头、西连乌拉山镇、南隔黄河与鄂尔多斯相望、北倚乌拉山；京藏高速、110 国道、包兰铁路、包银高铁贯穿，交通十分便捷。镇域面积 672 平方公里，下辖 9 个嘎查、1 个村。有汉、蒙、回等民族，共 3075 户 7874 人，是典型的多民族聚居牧区镇。

矿区范围周边有牧民零散居住，以养牧为主，牲畜多为山羊、绵羊和少量大牲畜，因受气候和降水量的制约，靠天养牧，抗灾自救能力差，没有工、副业。

矿区内现有水源很少，只有居民点的生活用水井，供人、畜饮用，水位随雨季升降。矿区北部的海勒斯廷巴润沟为汇水面积较大的沟谷，可作为本矿区未来工业和生活供水开发区。

区内居民的生产、生活物资多数由乌拉特前旗供给，居民及工业用电来自乌拉山电厂，高压电已从矿区附近通过。

二、人文环境

1、历史文化底蕴

矿区所在白彦花镇，清代至民国是乌拉特前旗（西公旗）衙门所在地，新中国成立后曾作为乌拉特前旗政府驻地，留下诸多旗府相关的古迹与传说；境内还有赵长城遗址、西公旗敖包、乌日图高勒庙等历史遗存，见证了北方草原民族的迁徙与交融。

2、民族与民俗文化

白彦花镇拥有 23 项非遗代表性项目，其中国家级 2 项（如乌拉特民歌）、自治区级 3 项、市级 11 项、旗级 7 项，并有 32 位非遗传承人；代表性项目包括乌拉特民歌、河套剪纸、牟纳山祭祀、桦卯家具制作、铜银器锻造等；近年建成非遗文化特色产业园，通过工坊体验、电商推广让传统技艺走向市场。

白彦花镇民俗风情：每年举办草原那达慕，有赛马、摔跤、射箭等传统竞技，搭配马头琴演奏、乌拉特民歌演唱；蒙古族的祭敖包、祭火等仪式保留完整，汉族的春节、秧歌会等也热闹非凡。

第三节 矿区地质环境背景

一、地质环境条件

（一）地层岩性

矿区内地层主要为中太古界乌拉山群第三岩组角闪斜长片麻岩段，其次为第四系残坡积和洪冲积层。磁铁矿产于角闪斜长片麻岩中，矿体与围岩产状完全一致，全铁含量表现为快速渐变。

1、中太古界乌拉山群第三岩组角闪斜长片麻岩段 (Ar_2wI^3)

岩性以角闪斜长片麻岩为主，夹含磁铁矿角闪石英岩。

(1) 角闪斜长片麻岩：

岩石呈灰白色、黑灰色，粒状变晶结构，片麻状构造，主要矿物为斜长石，角闪石，另有少量不透明矿物等。

斜长石多为半自形～它形粒状晶、少数自形板状晶呈集合状产出，集合体呈短肠状，透镜状定向排列，集合体内长石颗粒间界线明显不清，矿物粒径通常在 $0.1\sim0.5\text{mm}$ 之间，矿物含量 $60\sim80\%$ 。

角闪石以自形～半自形柱状晶呈线状或短柱状集合体产出，与斜长石相间定向排列，矿物粒径通常在 $0.1\sim0.5\text{mm}$ （长轴方向）之间，矿物含量 $10\sim20\%$ 。

石英以它形粒状零星充填于其它矿物粒隙间。

(2) 含磁铁矿角闪石英岩：

岩石呈深灰～灰绿色，半自形～它形粒状变晶结构，块状、似片麻状构造。矿物成分主要为石英、角闪石，其次为磁铁矿，含少量斜长石及微量云母类、碳酸盐类矿物。石英多以它形粒状晶互嵌式集合体产出，粒径 $0.1\sim0.5\text{mm}$ 之间，含量 $60\sim80\%$ 。角闪石常以自形程度相对较高的短柱状或条状变晶分布于石英或铁矿物粒隙间，与黑云母密切嵌生，矿物粒径（长轴）一般在 $0.1\sim0.5\text{mm}$ 之间，含量 $10\sim20\%$ 。磁铁矿以不等粒半自形～它形粒状晶的形式呈浸染状、聚粒状分布，粒径 $0.1\sim0.5\text{mm}$ 之间，含量 $10\sim20\%$ ，斜长石、云母类、碳酸盐类矿物含量 $5\sim10\%$ 。

岩石具不同程度的混合岩化现象，地层走向北西～南东，倾向南南西倾，倾角 $30\sim45^\circ$ 。矿区内铁矿为含磁铁矿角闪斜长片麻岩，赋存于角闪斜长片麻岩岩层中，铁矿体呈似层状产出，与围岩界线清楚，二者产状一致。该套地层总厚度约厚度 $100\sim200\text{m}$ 。

2、第四系全新统(Qh)

(1) 残坡积层 (Qh^{ed1})

分布于矿区西北角部位，为一套现代冲积、风积所形成的残坡积砂土层，其上植被发育，莽木丛生。厚度*. *~*. *m 等。

(2) 冲洪积层 (Qh^{al+pl})

分布于现代沟谷及地形低凹处，为一套洪积、冲积所形成的砂、未分选的砾石等混杂堆积物，主要由碎石、卵石及砂组成，砾径*~**cm，厚度一般小于**cm。

(二) 地质构造

矿区位于乌拉山复背斜西倾伏端，从区内出露的中太古界乌拉山群地层来看，总体为一走向南东东~北北西，倾向南南西，倾角**~**° 的单斜构造，由于经受多次构造运动影响，岩层走向有些摆动。矿区内断层不发育，未见有大的断层出现，只在局部地段见有层间滑动面，对矿体没有破坏作用。

(三) 岩浆岩

区内无大的侵入体出露，脉岩比较发育，以酸性岩脉为主。

1、花岗岩脉 (γ)

该脉岩在区内发育广泛，分北东向、北西向两组，脉宽*. *~*m，长**m 至***m 之间。脉体结构分带性不明显。颜色呈浅红色，中粒花岗结构，块状构造。矿物成分为钾长石**%左右，斜长石**%，石英**%左右。

矿区未见岩浆岩出露，ZK7-4 深部见石英脉，灰白色，裂隙较为发育。

(四) 水文地质

1、矿区在区域水文地质单元中的位置

根据中国地调局发布的《内蒙古自治区地下水系统分区图》中地下水系统划

分，矿区所属一级地下水系统为黄河水系河套平原地下水系统（VI），二级地下水系统为阴山南部山地丘陵地下水系统（VI1）。

2、地下水类型

根据水文地质调查、以往资料等，结合岩层的分布和空间组合特点分析，依据地下水的赋存条件将矿区含水层划分为松散岩类孔隙水含水层、基岩裂隙水含水层。

（1）松散岩类孔隙水含水层

主要呈条带状沿沟谷分布海勒斯廷巴润沟及部分沟谷之中，含水层岩性为第四系冲洪积砂砾石层，含水层厚度不均，一般为**~**m，水位埋深*. *~*. *m。根据《储量核实报告》，据 MJ*民井简易抽水资料，静水位*. *m，水位标高****. *m，降深*. **m，稳定出水量*. **L/s，单位涌水量*. **L/s • m。水质全分析化验结果为 pH*. **，溶解性总固体为*. ***g/L，水化学类型为 HCO₃—Ca 型水，矿化度小于*g/L，地下水流向与沟谷走向一致。

（2）基岩裂隙水含水层

基岩裂隙水含水层分布于矿区大部，由角闪斜长片麻岩和含磁铁矿角闪斜长片麻岩组成。在长期的风化作用下，岩体风化裂隙十分发育。

矿区基岩由于受构造运动和风化剥蚀影响，风化裂隙发育，裂隙深度不稳定。裂隙深度一般受地形、构造等控制。风化带深度*. *~**. **m，具有脉状、条带状含水层，分布复杂，涌水量有限。基岩浅部有强风带，裂隙呈不规则的折线，呈网格状，裂隙短、窄，裂面粗糙凹凸不平，微张开状。在强风化裂隙发育带透水不含水，只有在雨季局部有水渗出，在有残坡积、亚砂土及腐植土覆盖地方，植被较发育，大气降水不易流失，有利于透入基岩裂隙中形成裂隙含水层。《储量核实》时施工了水文孔 SWZK***、SWZK***进行抽水试验：SWZK***孔口标高****. **m，孔深****. **m，水位埋深**. **m，水位标高****. **m；基岩裂隙潜水含水层厚度**. **m，水位降深*. **m 时，单井涌水量*. **m³ / d，单位涌水量*. ****L

/ s • m, 渗透系数 $\times 10^{-4}$ m/d, 富水性弱, 水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 。SWZK***孔口标高 $\times \times \times \times . \times \times \text{m}$, 孔深 $\times \times \times . \times \times \text{m}$, 水位埋深 $\times \times . \times \times \text{m}$, 水位标高 $\times \times \times \times . \times \times \text{m}$; 基岩裂隙潜水含水层厚度 $\times \times \times . \times \times \text{m}$, 水位降深 $\times \times . \times \times \text{m}$ 时, 单井涌水量 $\times . \times \times \text{m}^3 / \text{d}$, 单位涌水量 $\times . \times \times \times \text{L} / \text{s} \cdot \text{m}$, 渗透系数 $\times . \times \times \times \text{m} / \text{d}$, 富水性弱, 水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Na} \cdot \text{Ca}$ 。

2、隔水层岩性特征

据钻探揭露地层岩性描述, 本区基岩强风化带发育深度 $\times . \times \sim \times . \times \times \text{m}$, 弱风化带发育深度 $\times \times . \times \sim \times \times . \times \times \text{m}$, 向下风化程度逐渐降低, 深部地层受风化作用的影响较小, 除构造破碎带外, 岩石相对完整, 视为矿床相对隔水层。

3、矿区地下水的补给、迳流和排泄条件

矿区降水量小, 无地表水系, 基岩裂隙水的补给主要为大气降水补给, 其次为侧向迳流补给。由于本区内发育有一走向南东东-北北西, 倾向南南西, 倾角 $\times \times \sim \times \times^\circ$ 的单斜构造, 由于经受多次构造运动影响, 局部地段见有层间滑动面, 由此形成了基岩裂隙水的补给通道, 大气降水通过裂隙带、破碎带、不同岩性接触带下渗补给的地下水, 补给区和径流区一致, 海勒斯廷巴润沟在降水季节时, 第四系潜水通过裂隙补给基岩含水层。矿区地下水主要以蒸发排泄及侧向迳流为主, 矿区属干旱区, 蒸发强度极大, 最大可达 $\times \times \times \times . \times \text{mm} / \text{年}$, 另外, 矿区地下水以迳流的方式排泄于区外。

4、矿床充水因素分析

(1) 充水水源

矿区的充水水源主要有: 大气降水、地下水及暂时性地表水流。大气降水是一切矿井充水的最终水源, 无论是地表水或地下水都直接或间接地来自于大气降水的补给。

大气降水: 矿区属于中温带大陆性气候区, 大气降水是本区地下水和地表水的主要补给水源。年降水量在 $\times \times . \times \sim \times \times \times . \times \text{mm}$, 日最大降水量 $\times \times . \times \text{mm}$, 降水量主要集中在 $\times \sim \times$ 月份, 占全年降水量的 $\times \times . \times \%$ 。受地形地貌、水文气象、地质及水文地

质条件等综合因素，矿区内地下水主要接受大气降水入渗补给。

地下水：矿区地下水主要有第四系冲洪积层潜水和基岩裂隙潜水。第四系冲洪积层潜水主要分布在海勒斯廷巴润沟及矿区内枝状沟谷中。第四系冲洪积层潜水含水层富水性中等，但分布面积大，含水层厚度 $\ast \sim \ast \text{m}$ 。属于间接充水水源。基岩裂隙潜水分布在矿区大部，距离沟谷远，富水性弱，水量贫乏，对矿坑充水属于直接充水水源。

暂时性地表水流：区内无常年地表水体存在，只有雨季会在沟谷及低洼区域出现短暂的地表径流，水流量极小，露天采坑汇水面积范围内的暂时性地表水流是露天采坑的直接充水水源。揭露地层旱季处于自然疏干状态采坑帮坡无渗水现象，只有在雨季局部有水渗出，但也能快速疏干，采坑内不会形成积水。

（2）充水通道

根据充水途径的类型，本矿有以下几种充水通道：

矿区地表岩石裸露，岩石风化节理、裂隙很发育，易于接受大气降水补给，构成充水通道。

矿区内原开采形成的采坑，为透水不含水层，大气降水可透过该层直接补给给矿床，另外未治理采坑在雨季易形成集水坑，补给矿床。

（3）充水强度

地下水：矿区内第四系冲洪积层潜水含水层较厚，径流条件好，补给条件好，单位涌水量 $\ast. \ast \text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性中等，在沟谷附近与基岩风化裂隙带沟通，对矿体开采有一定的影响。

矿区的直接充水水源为基岩裂隙水，该含水层受采动破坏影响，不可避免的进入采掘空间，形成采坑正常涌水量，在正常情况下，该直接充水含水层富水性弱（单位涌水量为 $\ast. \ast \ast \ast \sim \ast. \ast \ast \ast \text{L/s} \cdot \text{m}$ ），因此对矿床开采影响不大。

地表水：矿区内无地表水体。

大气降水：大气降水充水强度随季节性变化较大，6~9月份雨季充水强度增

强，而旱季充水强度减弱。矿区位于山区，降雨后在地表形成暂时性的断续径流向区外排泄，对矿床开采影响不大。

5、水文地质勘查类型

矿区侵蚀基准面标高为****m，**号矿体赋矿标高****~****m，*号矿体赋矿标高****~****m，*号矿体赋矿标高****~****m，*号矿体赋矿标高****~****m，位于当地侵蚀基准面之上，地形有利于自然排水。矿区内及附近无地表水体，地下水补给来源主要为大气降水，主要充水含水层为基岩裂隙含水层，含水层单位涌水量为*.****~*.****L/s.m，小于*.L/s.m，富水性弱。主要含水层补给条件差，水文地质边界条件简单，第四系覆盖较少。根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）矿床水文地质类型属于以裂隙含水层充水为主的矿床（第二类），水文地质条件复杂程度为水文地质条件简单型矿床（第一型）。

（五）工程地质

1、工程地质岩组

矿区位于乌拉山复背斜西倾伏端，从区内出露的中太古界乌拉山群地层来看，总体为一走向南东东~北北西，倾向南南西，倾角**~**°的单斜构造。褶皱、断裂构造不明显，节理裂隙较发育。根据矿区内岩石成因、岩性、结构特征以及岩石物理力学性质，将矿区岩石划分为3个工程地质岩组，分述如下：

（1）松散岩类工程地质岩组

分布于矿区西北部的第四系冲洪积砂砾石层和坡积砂土、砂碎石等，RQD值无意义。遇暴雨易随洪流流失，为软弱岩石，力学强度低，遇暴雨易随洪流和面流滚动和流失，工程地质条件差。

（2）较软-坚硬块状岩类工程地质岩组

广泛分布于矿区内，矿区地层以角闪斜长片麻岩为主夹含磁铁矿角闪石英岩，

矿体为磁铁矿化角闪斜长片麻岩。为矿区含矿层的顶底板。一般地表风化强烈，呈碎块状或残破积层覆盖，随深度的增加，逐渐完整。

通过岩芯工程地质编录，强风化带内岩芯破碎，多呈碎块一块状，RQD 值一般为**~**%，岩石质量等级为 V 级，岩石质量极差，岩体破碎；除风化带以外部位岩芯整体上完整，RQD 值**~**%，岩石质量等级为 I - II 级，岩石质量为好一极好，岩体完整性为岩体较完整一完整。岩石饱和抗压强度**.*~**.*MPa，平均为**.*MPa，属较软~坚硬岩，大部分属于较硬岩。

(3) 岩浆岩岩组

主要为花岗岩岩脉，该脉岩在区内发育广泛，分北东向、北西向两组，脉宽*.*~*.*m，长**~***m 之间。一般地表风化层较破碎呈碎块状，下部未风化原岩坚硬。

4、工程地质条件

(1) 矿体顶底板围岩稳定性评价

矿层顶底板岩性为角闪斜长片麻岩，平均 RQD 值为**.*%，岩体质量指标为*.*，岩体质量系数为*.*，岩石质量良，岩体较完整，矿床顶底板及矿体稳定性良。

(2) 构造对矿体围岩的稳定性影响

矿区地质构造形态与区域地质构造形态基本一致，为一走向南东东~北北西，倾向南南西，倾角**~**° 的单斜构造，矿区内断层不发育，未见有大的断层出现，只在局部地段见有层间滑动面，对矿体没有破坏作用。区内无大的侵入体出露，以酸性花岗岩脉为主，该脉岩在区内发育广泛，分北东向、北西向两组，脉宽*.*~*.*m，长**~***m 之间。根据力学样分析结果，酸性花岗岩对矿体围岩影响较小。矿区地质构造简单，对区内矿体围岩的稳定性影响不大。

(3) 水文地质情况对矿体围岩稳定的影响

中太古界乌拉山群第三岩组 (Ar₂wl³) 角闪斜长片麻岩，饱水后无崩解，说明

水对岩石力学性质影响作用小，对矿床的开采无影响，且主要矿体大多位于侵蚀基准面以上，故地下水对矿床开采影响不大。

3、工程地质勘查类型

矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性单一，风化土（岩）层厚度小，地质构造简单，岩溶不发育，岩体结构以块状结构为主，岩石力学强度高，稳定性好，不易发生矿山工程地质问题。据此，按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）划分为第三类简单型，即以块状岩类为主的工程地质条件简单型矿床。

（六）矿山地质

1、区域稳定性

矿区位于乌拉山西部南坡，受区域构造线控制乌拉山呈东西向展布。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.20g；地震烈度为Ⅶ度。

2、环境现状

（1）地下水

依据检测结果，对比《地下水环境质量评价标准》（GB/T 14848-2017），本区地下水质量为Ⅲ类。

（2）放射性

根据《电离辐射防护与辐射安全基本标准》（GB 18871-2020）对矿区放射性危害进行评价，根据测试结果显示：矿区伽玛总量测量数值处于背景场中，无明显异常，对人员不造成放射性伤害，不需要防护，矿区环境属Ⅰ级。

（七）不良地质现象

现状条件下，矿区范围内无滑坡、泥石流等不良地质现象；局部现状采坑高

陡边坡存在危岩体。矿山在今后的开采中，应加强崩塌、滑坡等地质灾害防治。

（八）矿体地质特征

西诺矿区铁矿由一采区、二采区、三采区、四采区组成，矿区内共发现 15 条钛铁矿体、1 条铁矿体，矿体的产出严格受地层的控制，其形态多呈似层状，顶底板围岩均为斜长角闪片麻岩。

一采区位于矿区的西侧，圈定 7 条矿体，分别为 1、1-1、2、5、10、11、14 号钛铁矿体，矿体规模均不大，呈似层状产出。1、14 号钛铁矿体为主矿体，1 号钛铁矿体位于中部 1P1 勘查线-1P6 勘查线之间，呈似层状、透镜状产出。1-1 号钛铁矿体位于 1 号钛铁矿体上盘约 6m 处，于 1P2-1P4 勘查线之间断续分布，地表无出露，为一隐伏矿体，呈似层状产出。2 号钛铁矿体位于 1 号钛铁矿体北东侧约 200m 处，矿体呈似层状产出。11 号钛铁矿体位于 1 号钛铁矿体东南侧约 350m 处，与 1 号矿体呈雁行式近于平行分布，呈似层状产出。14 号钛铁矿体位于 1 号钛铁矿体东侧约 620m 处，5 号钛铁矿体位于 14 号钛铁矿体南侧下盘约 30m 处，呈似层状产出，北西厚，往南东逐渐尖灭。10 号钛铁矿体位于 14 号钛铁矿体南侧下盘约 63m 处，呈似层状产出，北西厚，往南东逐渐尖灭。

二采区内圈定 1 条矿体，为 4 号铁矿体，位于二采区中部，呈似层状产出。

三采区内圈定 4 条矿体，分别为 7 号、7-1、7-2、8 号钛铁矿体，7 号钛铁矿体为主矿体，8 号钛铁矿体位于 7 号钛铁矿体西北约 50m 处，与 7 号矿体呈雁行式平行排列，呈似层状产出。7-1 号钛铁矿体位于 7 号钛铁矿体南侧下盘约 16m 处，断续分布于 7P3 勘查线，地表无出露，为一隐伏矿体，呈透镜状产出。7-2 号钛铁矿体位于 7 号钛铁矿体东侧约 32m 处，地表无出露，为一隐伏矿体，呈透镜状产出。

四采区内圈定 4 条矿体，分别为 6、9、9-1、12 号钛铁矿体，9 号钛铁矿体

位于四采区西北部，9-1 号钛铁矿体位于 9 号钛铁矿体南侧下盘约 7m 处，地表无出露，为一隐伏矿体，呈透镜状产出。6 号钛铁矿体位于 9 号钛铁矿体东南侧约 340m 处，呈似层状产出。12 号钛铁矿体位于四采区东南部，距离 6 号钛铁矿体东侧约 792m 处，呈似层状产出。

表 2-3-1 矿体特征一览表

分区 编号	矿体 编号	矿石 类型	矿体规模（m）					品位（%）		矿体产状 （°）		变化系数（%）			工程控制 程度	见矿工程 数
			长度	厚度最小-最大 平均	控制 斜深	埋深	赋矿标 高	最小-最大 平均		倾向	倾角	品位		厚度		
								TFe	TiO ₂			TFe	TiO ₂			
一采区	1	钛铁矿	***	$\frac{*, ** - **, **}{**, **}$	**	*-**	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	**	**, **	**, **	**, **	8 条探槽，7 个钻孔	11
	14		***	$\frac{*, ** - **, **}{**, **}$	***	*- ***	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	**	**	**, **	**, **	**, **	8 条探槽，2 个样坎采 样，4 个钻孔	14
	1-1		***	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	*-**	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	**	**, **	**, **	**, **	3 个钻孔	3
	5		***	$\frac{*, ** - **, **}{*, **}$	**	*-**	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	**	*, **	*, **	**, **	4 条探槽，3 个钻孔	4
	10		***	$\frac{*, ** - **, **}{**, **}$	***	*- ***	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	**	**	**, **	**, **	**, **	1 条探槽，3 条样坎采 样，2 个钻孔	4
	11		***	$\frac{*, ** - **, **}{*, **}$	**	*-**	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	**	*, **	**, **	**, **	7 条样坎采 样，3 个钻孔	5
	2		***	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	**	*-**	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	***	**	**, **	**, **	**, **	4 条探槽，1 个钻孔	4
二采区	4	铁矿	***	$\frac{*, ** - **, **}{*, **}$	**	*- ***	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	/	***	**	**, **	/	**, **	探槽 3 条， 竖井 2 个， 钻孔 1 个	
三采区	7	钛铁矿	***	$\frac{*, ** - **, **}{*, **}$	***	*~ ***	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{*, **}$	**	**	**, **	**, **	**, **	13 条探槽，1 条样坎采 样，7 个钻孔	19
	8		***	$\frac{*, ** - **, **}{*, **}$	***	*~ ***	*****~ *****	$\frac{**, ** - **, **}{**, **}$	$\frac{*, ** - *, **}{**, **}$	**	**	**, **	**, **	**, **	7 条探槽，4 个钻孔	8
	7-1		**	*, **	***	**~ ***	*****~ *****	**, **	*, **	**	**	/	/	/	2 个钻孔	1

分区 编号	矿体 编号	矿石 类型	矿体规模（m）					品位（%）		矿体产状 （°）		变化系数（%）			工程控制 程度	见矿 工程 数
			长度	厚度最小-最大 平均	控制 斜深	埋深	赋矿标 高	最小-最大 平均		倾 向	倾 角	品位		厚度		
								TFe	TiO ₂			TFe	TiO ₂			
四 采 区	7-2		**	<u>*. **-. **. **</u> *. **, **	***	**~ ***	*****~ *****	<u>**. **-. **. **</u> *. **, **	<u>*. **-. *. **</u> *. **, **	**	**	*, **	*, **	**, **	2 个钻孔	2
	6		***	<u>*. **-. **. **</u> *. **, **	***	*~ **	*****~ *****	<u>**. **-. **. **</u> *. **, **	<u>*. **-. *. **</u> *. **, **	**	**	**, **	*, **	**, **	2 条探槽，1 条样坎采 样，1 个钻孔	3
	9		***	<u>*. **-. **. **</u> *. **, **	***	*~ **	*****~ *****	<u>**. **-. **. **</u> *. **, **	<u>*. **-. *. **</u> *. **, **	**	**	**, **	**, **	**, **	1 条探槽，2 个钻孔	6
	9-1		**	*, **	**	**~ **	*****~ *****	**, **	*, **	**	**	/	/	/	1 个钻孔	1
	12		***	<u>*. **-. *. **</u> *. **, **	**	*~ **	*****~ *****	<u>**. **-. **. **</u> *. **, **	<u>*. **-. *. **</u> *. **, *	***	**	**, **	**, **	*, **	2 条探槽，1 个钻孔	2

二、地质环境现状

经调查，调查区范围内现状共存在现状采坑 10 处、废石堆（场）4 处、矿石场 1 处、工业场地 4 处、办公生活区 3 处、矿区道路 3 条。

（一）现状采坑

截止目前，矿区内共形成 10 处采坑，为保持跟《储量核实报告》、《开采方案》表述一致，方便矿山统一管理，所有现状采坑对照主采矿体进行编号，按采区分述如下：

1、现状采坑 1：位于一采区北部，主要开采矿体为 1 号矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产，并建有破碎干选生产线。2022 年，矿权人曾对该采坑进行阶段性治理，已消除不稳定地质体，后续继续扩建为 1-1#露天采场。

现状条件下，采坑*面积*****m²，边坡高度*—**m，边坡角约**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-1 现状采坑 1

2、现状采坑 11：位于一采区中部，主要开采矿体为**号矿体。现状条件下，采坑**面积*****m²，边坡高度*~**m，边坡角约**°，采坑最大容积约*****m³。在采坑西侧和东侧边坡存在危岩体。

西侧危岩体（wy**-*）中心点坐标（X=*****, Y=*****），危岩体规模长**×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约***m³。

东侧危岩体（wy**-*）中心点坐标（X=*****, Y=*****），危岩体规模长**×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约***m³。

照片 2-3-2 现状采坑 11

3、现状采坑 14-1：位于一采区中部，主要开采矿体为**号矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产。****年，矿权人曾对该采坑进行阶段性治理；已消除不稳定地质体和重塑其地形地貌景观，后续继续扩建为*~**露天采场。

现状条件下，采坑**-*面积*****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-5 现状采坑 14-1、14-2

4、现状采坑 14-2：位于一采区中部，主要开采矿体为**号矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产。****年，矿权人曾对该采坑进行阶段性治理，已消除不稳定地质体和重塑其地形地貌景观，后续继续扩建为*-*#露天采场。

现状条件下，采坑**-*面积*****m²，边坡高度**-*m，边坡角约**-*°，采坑最大容积约*****m³。

5、现状采坑 10：位于一采区南部，主要开采矿体为**号矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产。后续继续扩建为*-*#露天采场。

现状条件下，采坑**面积*****m²，边坡高度**-*m，边坡角约**-*°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-6 现状采坑 14-2

照片 2-3-7 现状采坑 10

6、现状采坑 5：位于一采区南部，是一处山坡式采坑，现已废弃。现状条件下，采坑*面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-7 现状采坑 5

7、现状采坑 4：位于二采区南部，主要开采矿体为*号铁矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产。后续将继续扩建为*#露天采场。

现状条件下，采坑*面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-8 现状采坑 4

8、现状采坑 8：位于三采区东部，主要开采矿体为*号铁矿体，设立矿权前由民采形成。后续将继续扩建为**露天采场。

现状条件下，采坑*面积*****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-9 现状采坑 8

9、现状采坑 7：位于三采区中部，主要开采矿体为*号铁矿体，设立矿权前

由民采形成。后续将继续扩建为*#露天采场。

现状条件下，采坑*面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约****m³。采坑*南侧边坡存在危岩体。

危岩体（wy*-*）中心点坐标（X=*****, Y=*****），危岩体规模长**m×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约****m³。

照片 2-3-10 现状采坑 7

10、现状采坑 6：位于四采区中部，主要开采矿体为*号钛铁矿体，设立矿权前即存在民采形成，设立矿权后矿权人在原有采坑基础上进行过断续生产。后续将继续扩建为*-#露天采场。

现状条件下，采坑*面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，采坑最大容积约*****m³。

照片 2-3-11 现状采坑 6

表 2-3-1 矿区现状采坑特征表

采区	单元	占地面积m ²	边坡高（深）度 m	边坡角°	容积 m ³	边坡岩性
一采区	现状采坑 1	*****	*~**	**~**	*****	片麻岩
	现状采坑 11	*****	**~**	**~**	*****	片麻岩
	现状采坑 14-1	****	**~**	**~**	****	片麻岩
	现状采坑 14-2	*****	**~**	**~**	*****	片麻岩
	现状采坑 10	****	**~**	**~**	*****	片麻岩
	现状采坑 5	****	**~**	**~**	*****	片麻岩
二采区	现状采坑 4	****	**~**	**~**	*****	片麻岩
三采区	现状采坑 8	*****	**~**	**~**	*****	片麻岩
	现状采坑 7	****	**~**	**~**	****	片麻岩
四采区	现状采坑 6	****	**~**	**~**	*****	片麻岩
	合计	*****			*****	

（二）废石堆（场）、矿石场

1、废石场：位于一采区北部，矿权人曾于 2022 年进行阶段性治理，已消除不稳定地质体和重塑其地形地貌景观。矿山后续将继续沿用该处废石场，并进一步进行扩建。

现状条件下，废石场*占地面积*****m²，边坡高度*~*m，边坡角约*~**°，现状堆积量约*****m³。

照片 2-3-12 废石场 1

2、废石堆 1：位于一采区南部，设立矿权前由民采形成；矿山后续不再使用

该处废石场。现状条件下，废石堆*占地面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°，现状堆积量约*****m³。废石堆*边坡高陡，存在滑坡安全隐患。

照片 2-3-13 废石堆 2

4、废石堆 2：位于四采区中部，矿山已于 2022 年对其进行阶段性治理，已消除不稳定地质体和重塑其地形地貌景观，但植被恢复效果一般。后续不再继续使用。

现状条件下，废石堆*占地面积*****m²，边坡高度*~**m，边坡角约*~**°，现状堆积量约*****m³。

照片 2-3-15 废石堆 2

5、矿石场：位于四采区中部，后续继续沿用。现状条件下，矿石场占地面积*****m²，边坡高度**~***m，边坡角约**~**°，现状堆积量约*****m³。

照片 2-3-16 矿石场

表 2-3-2 废石堆（场）现状特征表

采区	单元	占地面积m ²	边坡高度 m	边坡角°	方量 m ³	物质成分
一采区	废石场	*****	*~*	*~**	*****	碎石
	废石堆 1	*****	**~**	**~**	*****	碎石
四采区	废石场 2	*****	*~**	*~**	*****	碎石
	矿石场	*****	**~**	**~**	*****	碎石
	合计	*****			*****	

（三）工业场地

1、工业场地 1：位于一采区外围北部；矿山后续将继续沿用。现状条件下，工业场地 1 占地面积***m²；场地内主要包括地磅、门卫室等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-17 工业场地 1

2、工业场地 2：位于一采区外围南侧，矿山后续将继续沿用。现状条件下，工业场地 2 占地面积***m²；场地内主要包括地磅、门卫室等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-18 工业场地 2

3、工业场地 3：位于一采区外围南侧，矿山后续将继续沿用。现状条件下，工业场地 3 占地面积***m²；场地内主要包括破碎干选设施。

照片 2-3-19 工业场地 3

4、工业场地 4：位于四采区中部，矿山后续将继续沿用。现状条件下，工业场地 4 占地面积****m²；场地内主要机械修理车间、矿石临时堆放场等；场地内建筑物为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-20 工业场地 4

（四）办公生活区

1、办公生活区 1：位于一采区外围北侧，矿山后续将继续沿用。现状条件下，办公生活区 1 占地面积****m²；办公生活区内主要包括办公室、工人宿舍、储物间、厕所等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-21 工办公生活区 1

2、办公生活区 2：位于一采区外围南侧，矿山后续将继续沿用。现状条件下，办公生活区 2 占地面积***m²；办公生活区内主要包括工人宿舍等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-22 工办公生活区 2

3、办公生活区 3：位于四采区中部，矿山后续将继续沿用。现状条件下，办公生活区 3 占地面积***m²；办公生活区内主要包括工人宿舍等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。

照片 2-3-23 工办公生活区 3

（五）矿区道路

矿区道路是沿用周边牧民原有简易砂石路，连接各采区及各生产单元，总长度约*. *km，宽约*m，总面积约*****m²，其中矿区外面积约*****m²。后续继续沿用。

照片 2-3-24 矿区道路

第四节 矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

一、矿区土地利用现状

本矿山采矿权范围面积***. **hm²，矿区外影响范围面积*. **hm²。矿区外影响范围包括：工业场地 1、工业场地 2、工业场地 3、办公生活区 1、办公生活区 2 以及矿区道路（矿区外）。

矿区范围内面积***. **hm²，其中：其他林地***. **hm²、其他草地***. **hm²、采矿用地**. **hm²、农村宅基地*. **hm²、设施农用地*. **hm²、裸土地*. **hm²。

矿区外影响范围面积*. **hm²，其中：其他林地*. **hm²、其他草地*. **hm²、采矿用地*. **hm²、农村宅基地*. **hm²、裸土地*. **hm²，见表 2-4-1。

矿区范围及矿区外影响区域无耕地和永久基本农田分布。

土地权属属于白彦花镇查干哈达嘎查和点布斯格嘎查农民集体所有，土地权属明晰，见表 2-4-2。

附表 2 矿区（影响区）土地利用现状表

	一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占总面积比例（%）
	编码	名称	编码	名称		
矿区内	03	林地	0307	其他林地	***. **	**, **%
	04	草地	0404	其他草地	***. **	**, **%
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	**, **	*, **%
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, **	*, **%
	12	其他土地	1202	设施农用地	*, **	*, **%

附表 2 矿区（影响区）土地利用现状表

	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
	编码	名称	编码	名称		
			1206	裸土地	*, **	*, **%
	小计				***, **	**, **%
矿区外	03	林地	0307	其他林地	*, **	*, **%
	04	草地	0404	其他草地	*, **	*, **%
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, **	*, **%
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, **	*, **%
	12	其他用地	1206	裸土地	*, **	*, **%
	小计				*, **	*, **%
合计					***, **	***, **%

表2-4-2 矿区土地利用权属表

单位：hm²

权属			地类及面积						
			03 林地	04 草地	06 工矿仓储用地	07 住宅用	12 其他用地		合计
			0307	0404	0602	0702	1202	1206	
			其他林地	其他草地	采矿用地	农村宅基地	设施农用地	裸土地	
矿区内	白彦花镇	查干哈达嘎查		*,**				*,**	0.19
		点布斯格嘎查	***,**	***,**	**,**	*,**	*,**	*,**	483.30
		小计	***,**	***,**	**,**	*,**	*,**	*,**	483.49
矿区外	白彦花镇	查干哈达嘎查		*,**	*,**			*,**	0.26
		点布斯格嘎查	*,**	*,**		*,**		*,**	0.94
		小计	*,**	*,**	*,**	*,**		*,**	1.20
总计			161.02	***,**	**,**	*,**	*,**	***,**	***,**

图2-4-1 矿区土地利用现状图

二、采矿用地审批情况

2018 年 10 月 30 日，内蒙古自治区林业和草原局同意本矿山征用内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗白彦花镇点布斯格嘎查草原*.***hm²（折***.**亩）（内草审字[****]第***号），详见附件 34。

2023 年 10 月 25 日，国家林业和草原局同意该矿山征收使用巴彦淖尔市乌拉特前旗白彦花镇点布斯格嘎查****.*亩（折合**.**公顷）草原（林草许准(蒙)[****]**号），详见附件 34。

截至目前，国家林业和草原局、内蒙古自治区林业和草原局同意本矿山征用草原**.***hm²。详见图 2-4-2。

在本次取得采矿证以后，本矿山将依法依规向有关部门申请办理采矿用地审批手续。

（一）现状已损毁土地

本矿山现状已损毁土地资源 $^{**}.****\text{hm}^2$ ，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地 $^{*}.****\text{hm}^2$ 、其他草地 $^{*}.****\text{hm}^2$ 、采矿用地 $^{*}.****\text{hm}^2$ 、农村宅基地 $^{*}.****\text{hm}^2$ 、裸土地 $^{*}.****\text{hm}^2$ 。

表 2-4-2 现状已损毁土地利用现状统计表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm^2)	损毁形式
	编码	名称	编码	名称		
现状采坑 1	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	$^{*}.****$	
	12	其他土地	1206	裸土地	$^{*}.****$	
现状采坑 4	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 5	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 6	03	林地	0307	其他林地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 7	03	林地	0307	其他林地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 8	03	林地	0307	其他林地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 10	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 11	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 14-1	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
现状采坑 14-2	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	挖损
废石场	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	$^{*}.****$	
废石堆 1	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	压占
废石堆 2	03	林地	0307	其他林地	$^{*}.****$	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	$^{*}.****$	
矿石场	03	林地	0307	其他林地	$^{*}.****$	压占
	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	$^{*}.****$	
工业场地 1	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	$^{*}.****$	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	$^{*}.****$	
工业场地 2	12	其他土地	1206	裸土地	$^{*}.****$	压占
工业场地 3	04	草地	0404	其他草地	$^{*}.****$	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	$^{*}.****$	

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式
	编码	名称	编码	名称		
工业场地 4	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	
办公生活区 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
办公生活区 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
办公生活区 3	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	压占
道路 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
道路 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
道路 3	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	04	草地	0404	其他草地	*, ****	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
总计					**, ****	

(二) 拟损毁土地

根据本矿山未来开采计划，拟损毁土地资源**, ****hm²，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地**, ****hm²、其他草地**, ****hm²、采矿用地**, ****hm²、裸土地**, ****hm²。

表 2-4-3 矿山拟损毁土地资源统计表

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式	备注
	编码	名称	编码	名称			
1-1#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****		

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式	备注
	编码	名称	编码	名称			
	12	其他土地	1206	裸土地			
1-2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
1-3#露天采场	04	草地	0404	其他草地	**, ****	挖损	扩建
2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
3#露天采场	03	林地	0307	其他林地	**, ****	挖损	扩建
	04	草地	0404	其他草地	*, ****		
4-1#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损	扩建
	04	草地	0404	其他草地	*, ****		
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****		
4-2#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损	新建
废石场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****		
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****		
表土场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占	新建
总计					**, ****		

(三) 拟申请用地计划

根据矿山现状、未来开采规划，本方案对主要用地计划说明如下：

1、废石堆 1、废石堆 2、现状采坑 5 现已废弃，后期不再使用，近期安排修复治理，不纳入未来用地计划；

2、现状工业场地 4 处、办公生活区 3 处、矿区道路 3 条、矿石场 1 处以及拟扩建废石场 1 处、拟新建表土场 1 处计划办理临时用地；

3、拟新/扩建露天采场 7 处，计划以征占用形式办理农用地转建设用地手续；

4、现状其他采坑 9 处，均位于拟新/扩建露天采场范围内，按上述第 3 条方式办理用地手续。

本矿山拟申请用地情况列表说明如下：

图 2-4-2 矿山拟申请用地范围示意图（一、二采区）

图 2-4-3 矿山拟申请用地范围示意图（三、四采区）

表 2-4-4 矿山拟申请用地计划表

单 元	占 地 面 积 （ h m ² ）	现 状 地 类 及 面 积			（ 拟 ） 损 毁 方 式	使 用 期 限	备 注	计 划 用 地 方 式
		二 级 地 类 编 码	二 级 地 类 名 称	面 积				
1-1#露天采场	**,****	0404	其 他 草 地	*,****	挖 损	****,*-****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
		0602	采 矿 用 地	*,****				
		1206	裸 土 地	*,****				
1-2#露天采场	*,****	0404	其 他 草 地	*,****	挖 损	****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
1-3#露天采场	**,****	0404	其 他 草 地	**,****	挖 损	****,*-****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
2#露天采场	*,****	0404	其 他 草 地	*,****	挖 损	****,*-****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
3#露天采场	**,****	0307	其 他 林 地	**,****	挖 损	****,*-****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
		0404	其 他 草 地	*,****				
4-1#露天采场	**,****	0307	其 他 林 地	*,****	挖 损	****,*-****,**	拟（扩）建	农用地转建设用地
		0404	其 他 草 地	*,****				
		1206	裸 土 地	*,****				
4-2#露天采场	*,****	0307	其 他 林 地	*,****	挖 损	****,*	拟（扩）建	农用地转建设用地
拟建表土场	*,****	0404	其 他 草 地	*,****	压 占	****,*-****,*	拟（扩）建	临时用地
废 石 场	**,****	0404	其 他 草 地	*,****	挖 损	****,*-****,*	拟（扩）建	临时用地
		0602	采 矿 用 地	*,****				
		1206	裸 土 地	*,****				
矿 石 场	*,****	0307	其 他 林 地	*,****	压 占	****,*-****,*	已 建	临时用地
		0404	其 他 草 地	*,****				
		0602	采 矿 用 地	*,****				
工业场地 1	*,****	0602	采 矿 用 地	*,****	压 占	****,*-****,*	已 建	临时用地

单元	占地面积 (hm ²)	现状地类及面积			(拟) 损毁方式	使用期限	备注	计划用地方式
		二级地类编码	二级地类名称	面积				
		1206	裸土地	*,*****				
工业场地 2	*,*****	1206	裸土地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
工业场地 3	*,*****	0404	其他草地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		1206	裸土地	*,*****				
工业场地 4	*,*****	0307	其他林地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		0602	采矿用地	*,*****				
		0702	农村宅基地	*,*****				
办公生活区 1	*,*****	0404	其他草地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		0602	采矿用地	*,*****				
		1206	裸土地	*,*****				
办公生活区 2	*,*****	0404	其他草地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		0702	农村宅基地	*,*****				
		1206	裸土地	*,*****				
办公生活区 3	*,*****	0702	农村宅基地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
道路 1	*,*****	0404	其他草地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		1206	裸土地	*,*****				
道路 2	*,*****	0404	其他草地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		1206	裸土地	*,*****				
道路 3	*,*****	0307	其他林地	*,*****	压占	*****,*-*****,*	已建	临时用地
		0404	其他草地	*,*****				
		0602	采矿用地	*,*****				

单 元	占 地 面 积 （ h m ² ）	现 状 地 类 及 面 积			（ 拟 ） 损 毁 方 式	使 用 期 限	备 注	计 划 用 地 方 式
		二 级 地 类 编 码	二 级 地 类 名 称	面 积				
		0702	农 村 宅 基 地	*,****				
		1206	裸 土 地	*,****				
总 计	**,****			**,****				

第五节 矿区生态状况

一、矿区生态定位

矿区位于黄河流域、乌拉山西端北麓，西距乌拉山镇直线距离约**km，北距乌梁素海直线距离约*km，南距黄河直线距离约**km。结合《内蒙古自治区生态功能区划》《乌拉特前旗国土空间总体规划（2021-2035 年）》，西诺矿区所在区域北部为乌拉特草原生态修复区，南侧为沿黄生态廊道，东侧为乌拉山森林保护区。

图 2-5-1 乌拉特前旗生态空间格局图

二、矿区生态本地调查

（一）自然保护地等情况

根据乌拉特前旗自然资源局《关于协助查询西诺矿区铁矿是否存在压占永久基本农田申请的回函》，矿区范围不与永久基本农田重叠。详见附件 15。

根据乌拉特前旗自然资源局《关于协助查询西诺矿区铁矿是否位于城镇开发边界内的回函》，矿区范围不在乌拉特前旗城镇开发边界内。详见附件 16。

根据《巴彦淖尔市生态环境局乌拉特前旗分局关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否进入饮用水水源保护区的复函》，矿区范围不在乌拉特前旗已批复的水源保护区内。详见附件 17。

根据《乌拉特前旗林业和草原局关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否进入林地、草地的复函》，矿区范围不涉及占用自然保护地、I、II 级保护林地、国际重要湿地、世界自然(自然与文化)遗产地范围、国家重要湿地及基本草原；根据国家林业局[2016]第 22 号公告，矿区范围不涉及占用沙化土地封禁保护区。详见附件 18。

根据《乌拉特前旗水利局关于〈关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区铁矿范围是否存在河道和大型水利设施的函〉的复函》，矿区范围不占用已划界河湖名录河道管理范围。详见附件 20。

（二）土壤

矿区主要土壤类型属棕钙土。棕钙土属于地带性土壤，其成土母质为第四系风积成因及冲洪积成因的砂砾组成，多为疏松的粒状结构，土壤质地多为沙壤、轻壤，并有不同程度砾质化，土层较薄，土层厚度**~**cm，有机质含量低，土壤肥力差。

本次调查共取*个样，化验结果表明：矿区土壤有效磷*. **~*. **mg/kg、速效钾**. **~*. ** mg/kg、全氮（%）*. ***~*. ***、有机质*. **~*. **g/kg、水溶性盐（全盐量）*. **~*. ** g/kg、全磷*. **~*. ** g/kg、全钾***. **~***. ** g/kg，属养

分含量较低的土层。砷 * . ** - * . ** g/kg、锌 ** - ** g/kg、铅 ** - ** g/kg、镍 ** - ** g/kg、汞 * . *** - * . *** g/kg、铬 ** - ** g/kg、镉 * . ** - * . ** g/kg。所检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 二类用地筛选值要求。

（三）水资源

矿区内无地表水体，但发育多条季节性沟谷，仅在暴雨时出现短暂的季节性流水。历史上最高洪水位高出地表约为 1.35m。

根据中国地调局发布的《内蒙古自治区地下水系统分区图》中地下水系统划分，矿区所属一级地下水系统为黄河水系河套平原地下水系统（VI），二级地下水系统为阴山南部山地丘陵地下水系统（VI1）。区域水文条件相对简单，无大型地表水体分布，仅有少量季节性溪流，主要补给来源为大气降水，水量随季节变化明显，夏季降水集中时溪流有短暂水流，冬季则干涸。

根据水文地质调查、以往资料等，矿区含水层划分为松散岩类孔隙水含水层和基岩裂隙水含水层。松散岩类孔隙水含水层主要呈条带状沿沟谷分布，含水层岩性为第四系冲洪积砂砾石层，含水层厚度不均，一般为 ** ~ ** m，水位埋深 * . * ~ * . * m。水质全分析化验结果为 pH * . ** ，溶解性总固体为 * . *** g/L，水化学类型为 HCO_3^- -Ca 型水，矿化度小于 * g/L，地下水流向与沟谷走向一致。基岩裂隙水含水层分布于矿区大部，含水层厚度 ** . ** m，水位降深 ** . ** m 时，单井涌水量 * . ** m 3 /d，单位涌水量 * . *** L / s • m，渗透系数 * . *** m/d，富水性弱，水化学类型为 HCO_3^- -Na • Ca。

本次调查共取 2 件水样，化验结果表明矿区地下水常规指标符合 III 类水标准。

（四）生物多样性状况

参照 GB/T 43933-2024 中 6.1.6 条款对生物多样性调查的要求，结合西诺矿

区所在区域生态本底及实地调查资料，矿区生物多样性主要包括植物多样性、动物多样性两类，受区域干旱半干旱气候及采矿活动影响，生物多样性整体处于中等水平，物种以耐旱、耐寒、耐贫瘠类型为主，无国家一级、二级重点保护野生动植物分布，具体状况如下：

1、植物多样性

矿区植物区系属于欧亚草原区，以温带旱生、中旱生植物为主，植物种类相对较少，群落结构简单，主要以草本植物为主，灌木植物零星分布，乔木植物极少，植被覆盖度整体在*%~**%之间。

（1）物种组成：结合区域植物资源调查资料，矿区范围内共记录到野生植物约 30 科、78 属、126 种，涵盖草本、灌木及少量乔木，其中草本植物占比 90%以上，主要包括冰草、针茅、羊草、柠条、斜茎黄芪、蒿类等耐旱草本植物；灌木植物主要有沙棘、柠条、花棒、杨柴等，零星分布于矿区边缘及阴坡区域；乔木植物仅有少量榆树、杨树，类型分布于三、四采区。

（2）群落结构：草原生态系统植物群落以多年生草本植物为优势种，主要群落类型为冰草+针茅群落、羊草+蒿类群落，群落层次简单，主要分为草本层（优势层）和少量灌木层，无明显乔木层；森林生态系统植物群落以乔木群落为主，主要为山榆群落，群落覆盖度较低，层次单一；裸地生态系统几乎无植物分布，仅在边缘区域有少量耐旱草本植物零星生长。

（3）分布特征：植物多样性空间分布差异较大，未损毁的草原区域植物种类最丰富，植被覆盖度最高，是矿区植物多样性的核心区域；矿区边缘缓冲带及森林生态系统分布区域，植物种类次之，以灌木和草本植物为主；已损毁的采坑、废石堆周边及裸地区域，植物种类稀少，植被覆盖度极低，主要为少量耐旱先锋植物。

2、动物多样性

矿区动物区系属于古北界蒙新区，受区域生态环境及人类活动（采矿、放牧）

影响，动物种类相对较少，主要以小型兽类、鸟类及昆虫为主，无大型兽类分布，未发现国家重点保护野生动物，动物群落结构简单，种群数量较少，且分布较为分散。

（1）物种组成：矿区范围内共记录到野生动物约 18 科、32 属、45 种，其中鸟类约 10 科、18 属、25 种，主要包括麻雀、喜鹊、斑鸠、百灵鸟等常见留鸟，以草本植物种子、昆虫为食，适应干旱半干旱环境；小型兽类约 5 科、8 属、12 种，主要包括田鼠、黄鼠、野兔等，多栖息于草原、灌木林及采坑周边的隐蔽区域；昆虫约 3 科、6 属、8 种，主要包括蝗虫、蚂蚁、蝴蝶等，是草原生态系统的重要组成部分，也是鸟类的主要食物来源；无两栖、爬行类动物分布。

（2）种群特征：各类野生动物种群数量较少，且分布分散，无集中种群分布；鸟类种群主要集中在未损毁的草原区域及灌木林周边，依托草本植物和灌木栖息、觅食；小型兽类种群主要分布在采坑周边的隐蔽区域及草原边缘，避开人类活动密集区域；昆虫种群主要分布在草原区域，与草本植物群落分布高度相关。受采矿活动影响，已损毁区域野生动物种群数量极少，仅在植被恢复较好的边缘区域有少量小型兽类和鸟类活动。

（3）分布特征：动物多样性空间分布与植物多样性分布呈正相关，未损毁的草原生态系统及森林生态系统分布区域，动物种类最多，种群数量相对较多，是矿区动物多样性的核心栖息区域；矿区边缘缓冲带，动物种类次之，主要为小型兽类和鸟类；人工生态系统（工业场地、办公生活区）及已损毁的采坑、废石堆区域，动物种类极少，仅有少量适应人类活动的鸟类（如麻雀）活动；裸地区域几乎无野生动物分布。

三、已损毁土地状况与退化情况

矿区内现状条件下，对矿区生态系统造成损毁的已有单元包括：现状采坑、废石场、废石堆、矿石场、工业场地、办公生活区以及矿区道路，共计损毁林地

生态系统*. ****hm²、损毁草地生态系统*. ****hm²、损毁裸地生态系统*. ****hm²。上述各损毁单元造成矿区原有地形地貌被破坏，挖损和压占土地使土壤流失，表层植被被破坏，使周围自然环境不协调，破坏生态环境景观。

现状采坑 5、废石堆 1、废石堆 2 现已废弃，后续不再利用，近期安排对其进行生态修复，修复较容易。

其他现状采坑、废石场、矿石场、工业场地、办公生活区以及矿区道路后期继续利用，待矿山闭坑后对其进行生态修复，修复较容易。

第六节 矿区及周边人类重大工程活动

根据现场调查，矿区范围内不涉及港口、机场、国防工程建设、重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施、国家划定的自然保护区、重要风景名胜区、永久基本农田、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地。

矿区不存在督察整改和违法问题。

1、《巴彦淖尔市生态环境局乌拉特前旗分局关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否进入饮用水水源保护区的复函》（乌环字〔2025〕321 号）表明“根据该铁矿范围的经纬度坐标与我旗辖区内已划定的饮用水保护区的范围核实，该铁矿范围不在我旗已批复的饮用水水源保护区内”。

2、根据中国人民解放军乌拉特前旗人民武装部出具的《关于内蒙古自治区乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否进入军事用地范围的函》的回函（前武〔2020〕4 号）表明“该项目未靠近我部已知的军事禁区范围，原则上允许在申请的范围内施工”。

3、根据乌拉特前旗文体旅游广电局出具的《关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围内有无文物遗存的调查情况的函》（乌文体旅广函发〔2020〕83 号）表明“经实地调查，项目区域内未发现各级重点

文物保护单位和其他文物遗迹现象”。

4、根据乌拉特前旗林业和草原局出具的《关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否进入林地、草地的复函》表明，西诺铁矿区总面积为 492.4406 公顷(椭圆面积)，经我局核实 2023 年国土变更调查数据、2023 年林草湿综合监测成果数据，160.9522 公顷在其他林地范围内，307.6834 公顷在其他草地范围内，23.805 公顷在其他地类范围内；核查基本草原和调整成果数据，0.0039 公顷在基本草原（除国务院批准同意的建设项目，国防、外交建设项目，依法依规批准的国家重大矿产资源勘探开发项目和国务院有关部门、自治区人民政府及其有关部门批准同意的基础设施、公共事业、民生建设项目，以及核准审批层级明确下放至盟市级人民政府及其有关部门的基础设施、公共事业、民生建设项目外，不得征收、征用或者使用基本草原）范围内，307.6795 公顷在非基本草原范围内。全部不在乌拉特前旗各级自然保护区境内。

内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围不涉及占用自然保护地、Ⅰ、Ⅱ级保护林地、国际重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地范围、国家重要湿地。根据国家林业局〔2016〕第 22 号公告，内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围不涉及占用沙化土地封禁保护区。乌拉特前旗天然林保护重点区域无数据，待数据出台后，企业必须履行相关法律法规行为。我局原则上同意该项目的实施。

按照《中华人民共和国森林法》、《占用征用林地审核审批管理办法》、国家林业局 35 号令、《中华人民共和国草原法》、《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》等法律、法规的规定，用地单位在使用林地、草原前，必须依法办理 468.6356 公顷征占用、使用林地、草原手续，否则将按照相关法律追究相关责任人的法律责任。

5、根据乌拉特前旗交通运输局出具的关于《查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否存在在建、拟建公路的函》的回函，该

矿区范围内存在与内蒙古自治区交通厅公路数据库中的公路占用和重叠的情况，具体为：C431150823 接王西线-脑木混霍木高，现状为四级公路砂石路面，远景规划为三级。按照《中华人民共和国公路法》《公路安全保护条例》等法律法规的规定，禁止在下列范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动：（一）国道、省道、县道的公路用地外缘起向外 100m，乡村道的公路用地外缘起向外 50m；（二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；（三）公路隧道上方和洞口外 100m。因此，旗交通运输局不同意在重叠区域内开展矿产资源勘察活动。

6、根据乌拉特前旗水利局出具的《关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否存在河道和大型水利设施的函》的复函，该项目不占用已划界河湖名录河道管理范围。

7、根据乌拉特前旗信访局出具的《关于查询内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿范围是否涉及信访问题的回复函》（乌信局发〔2025〕第 135 号）经核实，旗信访局暂未收到关于该项目的投诉举报件。

8、根据乌拉特前旗自然资源局出具的《关于核查内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿用地范围压覆重要矿产资源及矿业权核实的情况》，内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿用地范围未压覆重要矿产资源。

9、根据乌拉特前旗自然资源局出具的《关于核查内蒙古华拓矿业有限公司乌拉特前旗阿力奔公忽洞铁矿等 8 个铁矿采矿项目和 2 个勘查项目范围是否位于生态红线及永久基本农田的复函》（乌自然资函发〔2020〕246 号），经核查 2000 国家大地坐标系，该矿区坐标范围不在乌拉特前旗生态保护红线范围内，不占永久基本农田。

图 2-6-2 矿区范围与“三线”位置关系图

第七节 矿区生态修复工作情况

一、取得成效

本矿山自建矿以来，一贯坚持“生态优先、绿色发展”，坚持进行矿山生态修复工作；先后对废石场 1、现状采坑 1、现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、现状采坑 6、废石堆 2 进行了阶段性治理，基本消除了不稳定地质体安全隐患、重塑了地形地貌景观；总治理面积达*. **hm²，累计投入治理资金约**余万元。已通过乌拉特前旗人民政府验收，详见附件 28。

表 2-7-1 矿山以往治理单元概况表

采区	治理单元	治理面积（hm ² ）	主要治理措施	其他说明
一采区	废石场	*****	边坡整形、平整、种草	植被恢复效果一般
	现状采坑 1	*****	清除危岩体、削坡、平整	初步治理

采区	治理单元	治理面积 (hm ²)	主要治理措施	其他说明
	现状采坑 14-1	****	清除危岩体、削坡、平整	初步治理
	现状采坑 14-2	*****	清除危岩体、垫坡、平整	初步治理
四采区	现状采坑 6	****	清除危岩体、削坡、平整	初步治理
	废石堆 2	*****	边坡整形、平整、种草	植被恢复效果一般
合计		*****		

废石场 1 治理后

现状采坑 14-1 治理后

现状采坑 1 治理前、后



现状采坑 6 治理前、后

三采区废石堆治理前、后

废石堆 2 治理前、后

二、存在问题

- 1、上述各现状采坑内尚存在剩余资源量，只进行了清除危岩体、削坡等阶段性治理工作。
- 2、由于本区缺少表土，废石堆（场）治理后植被恢复效果一般。
- 3、废石堆 1、现状采坑 5 未纳入以往治理范围；废石堆 2 未进行覆土及植被恢复工作，此次纳入本方案治理范围。

三、相关经验

- 1、矿山应始终坚持“边开采、边治理”，将矿山生产与生态修复有机结合起来，如新建场地需剥离表土，便于后期进行表土回覆。
- 2、为降低地质环境影响、节约治理成本，矿山应在开采前做好长期治理规划与生产规划。
- 3、为实现矿区生态修复效果达到最佳，需结合矿区自然地理条件，将工程措

施与生物措施进行有效结合。

第八节 矿区基本情况调查监测指标

本次矿区基本情况调查监测指标工作参照《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T 43935-2024）执行。

一、监测对象和内容

（一）开采前监测

- 1、主要获取矿山地质环境背景、土地资源现状和生态系统本底的基值和参照值。
- 2、监测矿产资源开采前矿山及周边区域地下水环境和土壤环境背景。
- 3、查清监测范围内土地利用现状、基本农田基本情况、各土地利用类型质量及生产水平。
- 4、查清监测范围内地表水环境面积和陆地植被生态状况。
- 5、依据主体功能区定位，结合矿区自然环境特点，基于土地利用图斑，按照典型性和代表性，建设参照生态系统，获取参照值。
- 6、矿山开采前复垦修复监测内容与监测指标见表 2-8-2。

（二）开采中监测

- 1、主要开展保护预防控制、损毁现状与拟损毁、复垦修复成效监测。
- 2、监测矿山开采保护预防控制措施落实情况，包括保护等措施及效果、预防控制措施及效果。
- 3、监测矿山开采引发的不稳定边坡、地下水环境破坏和土壤环境破坏状况。
- 4、监测矿山开采挖损、压占、污染等损毁土地类型、面积及程度，损毁基本农田情况。

5、监测矿山开采生态用地损毁、地表水环境。监测已破坏地质环境恢复治理、已损毁土地复垦利用、已破坏(退化)生态系统恢复状况。

6、监测拟破坏地质环境、拟损毁土地资源、拟破坏生态系统变化情况。

7、矿山开采中矿山复垦修复监测内容与监测指标见表 2-8-3。

二、监测点布设与监测方法

(一) 一般规定

1、监测范围及监测点布设应覆盖开采区、影响区和参照生态系统涉及的区域。宜采用点、线、面相结合的方式布设监测点,充分利用现有各部门及科研机构的监测站网,形成矿山复垦修复监测点网。

2、自动监测和人工监测相结合,可采用遥感监测、固定样地样方样带、固定水土环境自动监测、试验分析、公众访谈等多种监测手段,对矿山复垦修复及效果进行全过程、针对性的动态跟踪监测。

3、综合考虑自然地理条件、开采矿种、开采方式、损毁情况、复垦修复措施、复垦修复目标、监测对象和管理需求等,确定监测指标的监测周期及频次。

4、对露天采场(坑)、排土(废石)场等场地重点布点进行监测;对可能受开采影响的水域、水源地、永久基本农田、自然保护地、基本草原应布设监测点。

5、依据监测结果,优化调整监测布点、监测周期及频次,确保监测数据采集准确及时全覆盖。对于自然条件较差、复垦修复难度大、潜在污染风险较高等情况,应适当延长监测周期,增加监测频次。

6、以实地调查、遥感调查和公众访谈等手段,开展矿山开采保护措施及效果监测保护措施和预防控制。水土保持监测按照 GB/T51240 执行。

(二) 矿山地质环境

1、以矿山为单元布设地下水环境监测点,包括地下水位、地下水水质、地下

水水量等监测点。在采矿活动预计影响的地下水补给、径流、排泄区域，沿地下水流向或垂直地下水流向布置地下水位、地下水水质、地下水水温监测点。监测点优先选择矿区范围内自然出露的泉眼，以施工专门性监测井为主，选用生产井或居民生活饮用井为辅。

本次工作时，利用矿区内水文孔SWZK502及矿区北侧民井MJ1进行地下水位、水质监测工作，符合相关规范要求。

2、以矿山为单元布设土壤环境监测点，本次调查时，我单位会同内蒙古神瑞科技检测有限公司对矿区裸土地、采矿用地（位于废石场下风口）土壤采集土壤样品4件，并委托其进行监测，符合相关规范要求。

3、本次调查时，利用无人机实测矿区地形，建立三维模型，实地调查现状采坑、废石堆边坡存在的不稳定地质体，符合相关规范要求。

（三）土地资源

1、本次调查时，以乌拉特前旗2024年度国土变更调查成果为基础，提取矿区及影响区范围内土地利用类型、面积、权属等信息，查清监测范围内无基本农田的分布范围及面积。

2、按照损毁单元、损毁类型对已损毁土地进行调查，主要调查内容有损毁土地类型、程度、面积、范围监测。

3、结合矿山开采时序、损毁方式、损毁预测、土地利用类型、土壤类型、村级行政界线等划分调查单元，开展拟损毁土地的监测。

4、采用遥感解译、地面调查、公众访谈等方法，开展对已复垦修复土地の利用类型、范围、面积以及利用方式、覆盖特征、利用水平的监测。

（四）生态系统

1、本矿区范围及影响区范围不存在地表水体。

2、依据《环境影响报告书》及地面调查，开展林地、草地等生态系生态状况监测。

3、利用矿区内水文孔SWZK502 及矿区北侧民井MJ1 进行地下水水质监测工作，符合相关规范要求。

三、监测结果

(一) 矿山地质环境

1、地下水

根据《储量核实报告》《开采方案》等资料，矿区含水层划分为松散岩类孔隙水含水层、基岩裂隙水含水层，各含水层地下水位、地下水水量以及水质等特征详见下表。

表 2-8-1 矿区地下水特征

含水层类型	松散岩类孔隙含水层	基岩裂隙含水层
地下水位	水位埋深*.*~*.*m。据 MJ*民井简易抽水资料，静水位*.*m，水位标高****.*m。	SWZK*** 孔口标高 ****.*m，孔深*.*m，水位埋深*.*m，水位标高****.*m。 SWZK*** 孔口标高 ****.*m，孔深*.*m，水位埋深*.*m，水位标高****.*m。
地下水水量	稳定出水量*.*L/s，单位涌水量*.*L/s·m	SWZK***: 单井涌水量*.*m ³ /d，单位涌水量*.*L/s·m，渗透系数*.*m/d，富水性弱，水化学类型为 HCO ⁻ -Na·Ca。 SWZK***: 单井涌水量*.*m ³ /d，单位涌水量*.*L/s·m。
水质	水质全分析化验结果为 pH*.*，溶解性总固体为*.*g/L，水化学类型为 HCO ⁻ -Ca 型水，矿化度小于*g/L。	III类

2、土壤质量

矿区土壤类型比较简单，属棕钙土类。其成土母质为第四系风积成因及冲洪积成因的砂砾组成，多为疏松的粒状结构，质地为沙壤。土层厚度一般为 0.20~

0.30m，土壤有机质含量低。

本次工作取土壤样 4 件并进行监测，检测结果表明：矿区土壤 PH^{*}.^{**}-^{*}.^{**}、有效磷^{*}.^{**}-^{*}.^{**}mg/kg、速效钾^{**}.^{*}-^{**}.^{*} mg/kg、全氮（%）^{*}.^{***}-^{*}.^{***}、有机质^{*}.^{**}-^{*}.^{**}g/kg、水溶性盐（全盐量）^{*}.^{*}-^{*}.^{*} g/kg、全磷^{*}.^{**}-^{*}.^{**} g/kg、全钾^{***}.^{*}-^{***}.^{*} g/kg。砷、锌、铅、镍、汞、铬、镉等所检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 二类用地筛选值要求。

3、经本次调查，现状采坑 7、现状采坑 11、废石堆 1 边坡存在不稳定地质体。

（二）土地资源

1、矿区土地利用现状

矿区范围内面积^{***}.^{**}hm²，其中：其他林地^{***}.^{**}hm²、其他草地^{***}.^{**}hm²、采矿用地^{**}.^{**}hm²、农村宅基地^{*}.^{**}hm²、设施农用地^{*}.^{**}hm²、裸土地^{*}.^{**}hm²。

矿区外影响范围面积^{*}.^{**}hm²，其中：其他林地^{*}.^{**}hm²、其他草地^{*}.^{**}hm²、采矿用地^{*}.^{**}hm²、农村宅基地^{*}.^{**}hm²、裸土地^{*}.^{**}hm²。

2、永久基本农田

矿区及影响区范围不存在耕地及永久基本农田。

3、已损毁土地资源

矿山现状已损毁土地资源^{**}.^{***}hm²，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地^{*}.^{***}hm²、其他草地^{*}.^{***}hm²、采矿用地^{*}.^{***}hm²、农村宅基地^{*}.^{***}hm²、裸土地^{*}.^{***}hm²。

4、拟损毁土地资源

根据本矿山未来开采计划，拟损毁土地资源^{**}.^{***}hm²，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地^{**}.^{***}hm²、其他草地^{**}.^{***}hm²、采矿用地

*.***hm²、裸土地*.***hm²。

（三）生态系统

1、地表水

矿区侵蚀基准面标高为***m，主要矿体赋矿标高均位于当地侵蚀基准面之上，地形有利于自然排水。现状已形成采坑内无积水。矿区内及附近无地表水体。

2、生态系统格局

调查区范围内主要生态系统类型为林地生态系统、草地生态系统及裸地生态系统。评估区面积***.***hm²，林地生态系统***.***hm²，草地生态系统***.***hm²，裸地生态系统***hm²。平均斑块面积*.***hm²，边界密度**.***km/km²。

3、生态系统质量

植物覆盖度：依据《环评报告》结合实地调查，调查区植被盖度约*~**%左右。

地下水水质：III类。

本次工作时，在矿区内水文孔SWZK***及矿区北侧民井MJ*中各取*件水样委托内蒙古第二水文地质工程地质勘察有限责任公司进行检测。经检测，地下水质量常规指标符合《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017)中的III类标准。

表 2-8-4 本次工作地下水质量评价结果表

指标	III类	IV类	V类	SY1	SY2
感官性状及一般化学指标					
色（铂钴色度单位）	≤15	≤25	>25	无	无
嗅和味	无	无	有	无	无
浑浊度/NTU ^a	≤3	≤10	>10	—	—
肉眼可见物	无	无	有	无	无
pH（无量纲）	6.5-8.5	5.5-6.5 或 8.5-9	<5.5 或 >9	*,***	*,**
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	≤650	>650	***,***	***,**
溶解性总固体	≤1000	≤2000	>2000	***,***	***,*
硫酸盐	≤250	≤350	>350	***,***	***,*
氯化物	≤250	≤350	>350	**,***	**,*
铁	≤0.3	≤1.5	>1.5	*,***	*,***

指标	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	SY1	SY2
锰	≤0.1	≤1.0	>1.0	*,***	*,***
铜	≤1.0	≤1.5	>1.5	*,***	*,***
锌	≤1.0	≤5.0	>5.0	*,***	*,***
铝	≤0.2	≤0.5	>0.5	—	—
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	≤0.01	>0.01	—	—
阴离子表面活性剂	≤0.3	≤0.3	>0.3	—	—
耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	≤10	>10	*,***	*,**
氨氮（以 N 计）	≤0.5	≤1.5	>1.5	—	—
硫化物（以 S ²⁻ 计）	≤0.2	≤0.5	>0.5	—	—
钠	≤200	≤400	>400	**,***	***, **
微生物指标					
总大肠菌群（MPN/100mL）	不得检出	≤5.0	>5.0		
菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤1000	>1000		
毒理学指标					
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1	≤4.8	>4.8	*,***	*
硝酸盐（以 N 计）	≤20	≤30	>30	*,*	*,**
氰化物	≤0.05	≤0.1	>0.1	—	—
碘化物	≤0.08	≤0.50	>0.50	—	—
汞	≤0.001	≤0.002	>0.002	*,*****L	*,*****L
砷	≤0.01	≤0.05	>0.05	*,*****L	*,*****L
硒	≤0.01	≤0.05	>0.05	*,*****	*,*****
镉	≤0.005	≤0.01	>0.01	*,***L	*,***L
铬（六价）	≤0.05	≤0.1	>0.1	*,**L	*,**L
铅	≤0.01	≤0.1	>0.1	—	—

4、生物多样性

调查区无国家一级、二级重点保护野生动植物分布。植物种类相对较少，群落结构简单，主要以草本植物为主，灌木植物零星分布，乔木植物极少，植被覆盖度整体在 5%-15%之间。动物种类相对较少，主要以小型兽类、鸟类及昆虫为主，无大型兽类分布，动物群落结构简单，种群数量较少，且分布较为分散。

（四）生态修复效果

1、敏感目标保护

经矿权人向有关部门函询，本矿山不涉及自然保护区、生态保护红线、永久基本农田、水源保护地等。

2、矿山地质环境治理

本矿山自建矿以来，一贯坚持“生态优先、绿色发展”，坚持进行矿山生态修复工作；先后对废石场 1、废石堆 2、现状采坑 1、现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、现状采坑 6 等进行了阶段性治理，基本消除了不稳定地质体安全隐患、重塑了地形地貌景观；但由于本区缺少表土，各单元治理后植被恢复效果一般。阶段性治理面积达*.*hm^{*}。

表 8-2-2 矿区开采前生态修复监测内容与监测指标表

监 测 对 象	监 测 内 容	监 测 指 标	监 测 方 法	监 测 值	
矿 山 地 质 环 境	地 下 水	含 水 层 类 型	DZT 0287	松 散 岩 类 孔 隙 含 水 层	基 岩 裂 隙 含 水 层
		地 下 水 位		水 位 埋 深 $^{*.*\sim*.*m}$ 。据 MJ*民井简易抽水资料，静水位 $^{*.*m}$ ，水位标高 $^{****.*m}$ ，	SWZK101 水位埋深 62.30m，水位标高 1175.63m； SWZK502 水位埋深 49.00m，水位标高 1349.24m；
		地 下 水 温			
		地 下 水 量		稳定出水量 $^{**L/s}$ ，单位涌水量 $^{**L/s\cdot m}$	SWZK101 单井涌水量 4.45m ³ /d，单位涌水量 0.0034L/s·m；SWZK502 单井涌水量 3.87m ³ /d，单位涌水量 0.0019L/s·m
土 地 资 源	土 地 利 用 现 状	土 地 利 用 类 型 及 面 积	TD/T 1055 TD/T 1010	矿区范围内面积 $^{***.**hm^2}$ ，其中：其他林地 $^{***.**hm^2}$ 、其他草地 $^{***.**hm^2}$ 、采矿用地 $^{***.**hm^2}$ 、农村宅基地 $^{***.**hm^2}$ 、设施农用地 $^{***.**hm^2}$ 、裸土地 $^{***.**hm^2}$ 。 矿区外影响范围面积 $^{***.**hm^2}$ ，其中：其他林地 $^{***.**hm^2}$ 、其他草地 $^{***.**hm^2}$ 、采矿用地 $^{***.**hm^2}$ 、农村宅基地 $^{***.**hm^2}$ 、裸土地 $^{***.**hm^2}$ 。	
		土 地 利 用 面 积		矿山现状已损毁土地资源 $^{**.*****hm^2}$ ，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地 $^{**.*****hm^2}$ 、其他草地 $^{**.*****hm^2}$ 、采矿用地 $^{**.*****hm^2}$ 、农村宅基地 $^{**.*****hm^2}$ 、裸土地 $^{**.*****hm^2}$ 。	
		永 久 基 本 农 田 面 积		评估区范围不存在永久基本农田	
		土 壤 质 量		矿区土壤 PH $^{**.-*.*}$ 、有效磷 $^{**.-*.*mg/kg}$ 、速效钾 $^{**.-*.*mg/kg}$ 、全氮（%） $^{***.-*.*}$ 、有机质 $^{**.-*.*g/kg}$ 、水溶性盐（全盐量） $^{*.-*.*g/kg}$ 、全磷 $^{**.-*.*g/kg}$ 、全钾 $^{***.-*.*}$	

监 测 对 象	监 测 内 容	监 测 指 标	监 测 方 法	监 测 值
				g/kg。砷、锌、铅、镍、汞、铬、镉等检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB*****-*****）表*二类用地筛选值要求。
	耕地及永久 基本农田	配套设施	NY/T 1119	评估区范围不存在耕地及永久基本农田
		生产力水平		
生态系 统	地表水	地表水面积		矿区不存在地表长流水
		地表水排泄		
	生态系统格 局	生态系统类 型比例	GB/T 42300	调查区范围内主要生态系统类型为林地生态系统、草地生态系统及裸地生态系统。评估区面积 ****.***hm ² ，林地生态系统****.***hm ² ，草地生态系统****.***hm ² ，裸地生态系统**hm ² 。
		平均斑块面 积		*.***hm ²
		边界密度		**,.*km/km ²
		聚集度指数		
	生态系统质 量	植物覆盖度		*-***%左右
		水质		Ⅲ类

表 8-2-2 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表

监测对象		监测内容	监测指标	监测方法	监测值
保护预防控制监测		保护措施	避让措施	合理避让自然保护区、	不涉及
			减缓措施	生态红线、永久基本农	
			文化保护	田等	
		预防控制措施	物种收集与保护	资料收集与实地调查	无国家一级、二级重点保护野生动植物分布。植物种类相对较少，群落结构简单，主要以草本植物为主，灌木植物零星分布，乔木植物极少，植被覆盖度整体在 5%-15% 之间。动物种类相对较少，主要以小型兽类、鸟类及昆虫为主，无大型兽类分布，动物群落结构简单，种群数量较少，且分布较为分散。
			表土剥离与保存	实地调查	以往未开展该项工作
			地表沉陷减损		不涉及
损毁现状与拟损毁监测	矿山地质环境	地下水	含水层类型	资料收集、实地调查、取样化验等，按 DZT 0287 相关要求执行	松散岩类孔隙含水层、基岩裂隙含水层
			地下水位		松散岩类孔隙含水层水位埋深*.~*.m。据 MJ*民井简易抽水资料，静水位*.m，水位标高****.m。基岩裂隙含水层：SWZK***水位埋深**.*m，水位标高****.m；SWZK***水位埋深**.*m，水位标高****.m。
			地下水温		**-**.*℃
			地下水量		松散岩类孔隙水含水层稳定出水量**L/s，单位涌水量**L/s·m。基岩裂隙含水层：SWZK***单井涌水量*.**m/d，单位涌水量*.***L/s·m；SWZK***单井涌水量*.**m/d，单位涌水量*.***L/s·m。

监测对象		监测内容	监测指标	监测方法	监测值
	土地资源损毁	挖损土地资源	林地	资料收集、实地调查、测量等，按照 TD/T 1055 及 TD/T 1010 相关要求执行	*.****hm ²
			草地		*.****hm ²
		压占土地资源	林地		*.****hm ²
			草地		*.****hm ²
			工矿仓储用地		*.****hm ²
			住宅用地		*.****hm ²
			其他土地		*.****hm ²
		永久基本农田损毁		资料收集及实地调查，按照 NY/T 1119 相关要求执行	调查区范围不存在永久基本农田
		土壤质量		取样化验，按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）相关要求执行	矿区土壤 PH*.**-*.**、有效磷*.**-*.**mg/kg、速效钾**.**-*.**mg/kg、全氮（%）*.****-*.****、有机质*.**-*.**g/kg、水溶性盐（全盐量）*.**-*.**g/kg、全磷*.**-*.**g/kg、全钾**.**-*.**g/kg。砷、锌、铅、镍、汞、铬、镉等检测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB*****-****）表*二类用地筛选值要求。
	生态系统破坏	生态用地损毁	林地损毁面积		*.****hm ²
			草地损毁面积		*.****hm ²
		地表水	地表水面积变化		矿区无地表水
			地表水排泄变化		矿区无地表水

监测对象		监测内容	监测指标	监测方法	监测值
生态 修复 效果 监测	地质环境治理	复垦修复土地	配套设施	资料收集及实地调查，	均为阶段性治理，地形地貌重塑效果较好，植被恢复情况一般
			生产力水平	按照 NY/T 1119 相关要求执行	
	生态系统恢复	地表水	地表水面积	实地调查	矿区不存在地表长流水
			地表水排泄		
		生态系统格局	生态系统类型比例	资料收集及实地调查， 按照 GB/T 42300 相关要求执行	调查区面积****.***hm ² ，林地生态系统****.***hm ² ，草地生态系统****.***hm ² ，裸地生态系统**hm ² 。
			平均斑块面积		*.***hm ²
			边界密度		**.*/km ²
		生态状况	林地生态系统	资料收集及实地调查，	****.***hm ²
			草地生态系统	按照 HJ 1171 相关要求	****.***hm ²
			裸地生态系统	执行	**hm ²
		生态系统质量	植物覆盖度	资料收集、实地调查、	*-***左右
			水质	取样检测	III类

第三章 问题识别诊断及可行性分析

第一节 问题识别及受损预测

一、现状问题

（一）地质环境问题

1、现状采坑 1：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，现状采坑 1 面积*****m²，边坡高度*~**m，边坡角约**°，未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 1

2、现状采坑 11：现状条件下，采坑**面积*****m²，边坡高度*~**m，边坡角约**°。未见地下水出露，在采坑西侧和东侧边坡存在危岩体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“重度受损”。

西侧危岩体（wy**-*）中心点坐标（X=*****, Y=*****），危岩体规模长**×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约***m³。

东侧危岩体（wy**-*）中心点坐标（X=*****, Y=*****），危岩体规模长**

×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约****m*。

现状采坑 11 西侧边坡存在危岩体

3、现状采坑 14-1：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，采坑**-*面积****m²，边坡高度**-*m，边坡角约**-*°。未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

4、现状采坑 14-2：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，采坑**-*面积****m²，边坡高度**-*m，边坡角约**-*°，未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 14-1、14-2

5、现状采坑 10：现状条件下，采坑**面积****m²，边坡高度**-**m，边坡角约**-**°。未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 10

6、现状采坑 5：现状条件下，采坑 5 面积****m²，边坡高度**-**m，边坡角约**-**°。未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 5

7、现状采坑 4：现状条件下，采坑 4 面积****m²，边坡高度**-**m，边坡角约**-**°。未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 4

8、现状采坑 8：现状条件下，采坑 8 面积*****m²，边坡高度**-**m，边坡角约**-**°。未见地下水出露，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影

响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 8

9、现状采坑 7：现状条件下，采坑 7 面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°。未见地下水出露，边坡存在危岩体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

危岩体（wy7-1）中心点坐标（X=*****,Y=*****），危岩体规模长**m×高**m×厚*~*m，后缘裂缝宽度约*. *m，体积约*****。

现状采坑 7 边坡存在危岩体

10、现状采坑 6：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，采坑 *面积****m²，边坡高度**~**m，边坡角约**~**°。未见地下水出露，不存在不

稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

现状采坑 6

11、废石场：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，废石场占地面积****m²，边坡高度*-*m，边坡角约*-**°；未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；现状损毁程度为“轻度受损”。

废石场

12、废石堆 1：现状条件下，废石堆*占地面积****m²，边坡高度**-**m，边坡角约**-**°；未破坏含水层，边坡存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

废石堆 1 边坡存在滑坡安全隐患

13、废石堆 2：矿山曾于 2022 年对其进行阶段性治理。现状条件下，废石堆 *占地面积*****m²，边坡高度*~**m。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

废石堆 2

14、矿石场：现状条件下，矿石场占地面积*****m²，边坡高度**~***m，边坡角约**~**°。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；现状损毁程度为“中度受损”。

矿石场

15、工业场地 1：现状条件下，工业场地 1 占地面积***m²；场地内主要包括地磅、门卫室等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

工业场地 1

16、工业场地 2：现状条件下，工业场地 2 占地面积***m²；场地内主要包括地磅、门卫室等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

工业场地 2

17、工业场地 3：现状条件下，工业场地 3 占地面积***m²；场地内主要包括破碎干选设施。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

照片 2-3-19 工业场地 3

18、工业场地 4：现状条件下，工业场地*占地面积****m²；场地内主要机械修理车间、矿石临时堆放场等；场地内建筑物为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

工业场地 4

19、办公生活区 1：现状条件下，办公生活区*占地面积****m²；办公生活区内主要包括办公室、工人宿舍等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

办公生活区 1

20、办公生活区 2：现状条件下，办公生活区 2 占地面积***m²；办公生活区内主要包括工人宿舍等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

办公生活区 2

21、办公生活区 3：现状条件下，办公生活区 3 占地面积***m²；办公生活区内主要包括工人宿舍等，建筑物主要结构为砖瓦彩钢混合结构。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

办公生活区 3

22、矿区道路：本矿山矿区道路多位于沟谷内，均为简易砂石路，与周边牧民共用。本方案只统计矿区范围内道路，矿区内道路总长约*. *km，宽度约*m，占地面积共约*****m²。未破坏含水层，不存在不稳定地质体，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较小；现状损毁程度为“轻度受损”。

矿区道路

(二) 土地资源损毁

本矿山现状已损毁土地资源**. ****hm²，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地*. ****hm²、其他草地*. ****hm²、采矿用地*. ****hm²、农村宅基地*. ****hm²、裸土地*. ****hm²。

现状已损毁单元包括现状采坑 1、现状采坑 4、现状采坑 5、现状采坑 6、现状采坑 7、现状采坑 8、现状采坑 10、现状采坑 11、现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、废石场、废石堆 1、废石堆 2、矿石场、工业场地 1、工业场地 2、工业场地 3、工业场地 4、办公生活区 1、办公生活区 2、办公生活区 3、道路 1、道路 2、道路 3。

1、土地损毁分级标准

根据《土地复垦条例》和《土地复垦方案编制规程》，土地损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。土地损毁评价标准详见下表。

挖损损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖掘深度	≤0.5m	0.5-2.0m	>2.0m

挖掘面积	$\leq 0.5\text{hm}^2$	0.5—1.0 hm^2	$>1.0\text{hm}^2$
边坡坡度	$0^\circ - 30^\circ$	$30^\circ - 60^\circ$	$>60^\circ$
挖损土层厚度	$\leq 0.2\text{ m}$	0.2—0.5m	$>0.5\text{m}$
权重分值	0—100	101—200	201—300

压占土地损毁程度评价因素及等级标准表（废石堆场）

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
占压面积	$<1.00\text{hm}^2$	1.00—5.00 hm^2	$>5.00\text{hm}^2$
排弃（存放）高度	$<2\text{m}$	2—5 m	$>5\text{m}$
边坡坡度	$<25^\circ$	$25^\circ - 35^\circ$	$>35^\circ$
地表物质性状	砂土	砾质	岩石
权重分值	0—100	101—200	201—300

压占土地损毁程度评价因素及等级标准表（建筑物）

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占面积(hm^2)	≤ 1.0	1.0—5.0	>5.0
建筑高度(m)	<2.0	2.0—5.0	>5.0
地表建筑物类型	砖木结构	钢结构	钢筋混凝土结构
权重分值	0—100	101—200	201—300

压占土地损毁程度评价因素及等级标准表（道路）

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
路基宽度(m)	≤ 4.0	4.0—6.0	>6.0
路面高度(m)	≤ 10	10—20	>20
道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
车流量	小	较大	大
权重分值	0—100	101—200	201—300

2、已损毁土地损毁程度评价

根据矿区土地损毁的影响因素及土地损毁的特点，已损毁土地损毁程度评价结果详见下表。

表 3-1-1 已损毁土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
现状采坑 1	挖掘深度(m)	*-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	中度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	250	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	50	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	200	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 4	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	中度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	50	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	200	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 5	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	150	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	220	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 6	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	180	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	226	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 7	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	中度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	50	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	200	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 8	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	250	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*,*-	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	240	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 10	挖掘深度(m)	**-**-	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	中度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*,**-	20	150	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**-	20	150	0—30	30—60	>60	

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	200	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 11	挖掘深度(m)	***-***	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	250	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	***-***	20	250	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	240	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 14-1	挖掘深度(m)	***-***	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	中度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	50	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	***-***	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	180	0—100	101—200	201—300	
现状采坑 14-2	挖掘深度(m)	***-***	50	250	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	250	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	***-***	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	220	0—100	101—200	201—300	
废石场 1	压占面积	*, **	30	150	<1hm2	1-5hm ²	>5hm2	中度损毁
	废石高度	*-*	20	150	<2m	2-5m	>5m	
	边坡坡度	*-***	20	50	<25°	25° -35°	>35°	
	地表物质性状	砾质	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	130	0—100	101—200	201—300	
废石堆 1	压占面积	*, **	30	80	<1hm2	1-5hm ²	>5hm2	中度损毁
	废石高度	***-***	20	250	<2m	2-5m	>5m	
	边坡坡度	***-***	20	150	<25°	25° -35°	>35°	
	地表物质性状	砾质	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	149	0—100	101—200	201—300	
废石堆 2	压占面积	*, **	30	150	<1hm2	1-5hm ²	>5hm2	中度损毁
	废石高度	*-***	20	250	<2m	2-5m	>5m	
	边坡坡度	*-***	20	50	<25°	25° -35°	>35°	
	地表物质性状	砾质	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	150	0—100	101—200	201—300	
矿石堆放场	压占面积	*, **	30	150	<1hm2	1-5hm ²	>5hm2	中度损毁

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
	废石高度	**-**	20	250	<2m	2-5m	>5m	
	边坡坡度	**-**	20	150	<25°	25° -35°	>35°	
	地表物质性状	砾质	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	170	0—100	101—200	201—300	
工业场地 1	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	钢结构	20	150	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	100	0—100	101—200	201—300	
工业场地 2	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	钢结构	20	150	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	100	100—170	171—200	201—300	
工业场地 3	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	钢结构	20	150	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	100	0—100	101—200	201—300	
工业场地 4	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	钢结构	20	150	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	100	0—100	101—200	201—300	
办公生活区 1	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	砖木结构	20	50	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	80	0—100	101—200	201—300	
办公生活区 2	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	砖木结构	20	50	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	80	0—100	101—200	201—300	
办公生活区 3	压占面积(hm ²)	*,**	50	50	≤1.0	1.0-5.0	>5.0	轻度损毁
	建筑高度(m)	*	30	150	<2.0	2.0-5.0	>5.0	
	地表建筑物类型	砖木结构	20	50	砖木结构	钢结构	钢筋混凝	
	和值	—	100	80	0—100	101—200	201—300	
矿区道路 1	路基宽度(m)	*	40	150	≤4.0	4.0-6.0	>6.0	轻度损毁

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
	路面高度 (cm)	*	30	50	≤10	10-20	>20	
	道路类别	自然路	20	50	自然路	砂石路	硬化道路	
	车流量	小	10	50	小	较大	大	
	和值	—	100	90	0—100	101—200	201—300	
矿区道路 2	路基宽度 (m)	*	40	150	≤4.0	4.0-6.0	>6.0	轻度损毁
	路面高度 (cm)	*	30	50	≤10	10-20	>20	
	道路类别	自然路	20	50	自然路	砂石路	硬化道路	
	车流量	小	10	50	小	较大	大	
	和值	—	100	90	0—100	101—200	201—300	
矿区道路 3	路基宽度 (m)	*	40	150	≤4.0	4.0-6.0	>6.0	轻度损毁
	路面高度 (cm)	*	30	50	≤10	10-20	>20	
	道路类别	自然路	20	50	自然路	砂石路	硬化道路	
	车流量	小	10	50	小	较大	大	
	和值	—	100	90	0—100	101—200	201—300	

(三) 生态受损与退化

1、生物多样性

矿区生物多样性主要包括植物多样性、动物多样性两类，受区域干旱半干旱气候及采矿活动影响，生物多样性整体处于中等水平，物种以耐旱、耐寒、耐贫瘠类型为主，无国家一级、二级重点保护野生动植物集中分布。矿山开采过程中直接剥离地表植被、挖毁土壤层，破坏了该区域原有的草、木本植物群落，导致依赖其生存的昆虫、小型哺乳动物失去食物来源和隐蔽场所。同时，现状采坑会将原本连续的生态系统分割成孤立的“斑块”，阻碍物种的迁徙、繁殖和基因交流。

2、水土流失

本矿山现状损毁土地资源**.****hm²，占评估区总面积的*.*%。现状损毁单元地表植被、土壤资源均已损毁，失去水土保持功能；同时，采坑高陡边坡结构

不稳定，在降雨、风力等作用下易发生崩塌，导致周边原始地表土壤流失，同时也造成原有土壤有机质、养分和微生物的流逝，导致剩余土壤贫瘠化、砾漠化，丧失其原有的植被恢复潜力；导致区域水土保持功能下降。

3、水土污染

经现场取样分析，根据《地下水环境质量评价标准》（GB/T 14848—2017），地下水质量常规指标部分符合III类水标准。

经现场取样分析，矿区土壤砷、锌、铅、镍、汞、铬、镉等检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表1 二类用地筛选值要求。

矿区现状条件不存在水土污染。

（四）现状综合评价

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》、《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43933-2024）中6.2.1条款对矿山现状问题进行综合评价，分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。现状综合评估结果如下：

表 3-1-2 矿区损毁程度现状综合评价表

序号	问题类型	现状受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
现状采坑 1	地质环境问题	详见附图 2	*, **	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 4	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 5	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 6	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 7	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 8	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 10	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 11	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 14-1	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
现状采坑 14-2	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
废石场	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	

序号	问题类型	现状受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
	生态受损与退化			轻度受损	
废石堆 1	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
废石堆 2	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
矿石堆放场	地质环境问题	详见附图 2	*, ***	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
工业场地 1	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 2	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 3	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 4	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 1	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 2	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 3	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
道路 1	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	

序号	问题类型	现状受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
		生态受损与退化		轻度受损	
道路 2	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
道路 3	地质环境问题	详见附图 2	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	

二、受损预测

(一) 生产工艺流程

《开采方案》推荐采用露天开采方式。矿床开采总顺序为：一采区、三采区、四采区、二采区按顺序开采，其中一采区内开采顺序为*-1#露天采场、*-2#露天采场、*-3#露天采场，四采区内开采顺序为*-4#露天采场、*-5#露天采场。各采区内矿体采用自上而下分台阶开采。《开采方案》推荐主体采矿方法为露天台阶式开采法，台阶高度**m。矿山拟建规模为**万吨/年，矿山总服务年限为**年（含基建期 1 年）。

《开采方案》设计矿区内圈定 7 个露天采场，一采区露天采场编号分别为 1-1#露天采场、1-2#露天采场、1-3#露天采场，二采区露天采场编号为 2#露天采场，三采区露天采场编号为 3#露天采场，四采区露天采场编号分别为 4-1#露天采场、4-2#露天采场。各采场主要特征参数如下：

表 3-1-3 拟建露天采场主要特征参数表

采区	采场编号	面积 (hm ²)	最大边坡高度 (m)	最终边坡角 (°)	备注
一采区	1-1#露天采场	**, ***	**	**~**	由现状采坑 1 扩建
	1-2#露天采场	*, ****	**	**~**	由现状采坑 11 扩建
	1-3#露天采场	**, ***	***	**~**	由现状采坑 14-1、14-2、10 扩建

采区	采场编号	面积 (hm ²)	最大边坡高度 (m)	最终边坡角 (°)	备注
二采区	2#露天采场	*, ****	***	**-**	有现状采坑 6 扩建
三采区	3#露天采场	**, ****	***	**-**	由现状采坑 8、7 扩建
四采区	4-1#露天采场	**, ****	***	**-**	由现状采坑 6 扩建
	4-2#露天采场	*, ****	**	**-**	新建

本矿山为改/扩建矿山，矿石场、办公生活区、工业场地和矿区道路继续沿用已有场地；露天采场在现状采坑基础上按开采顺序进行扩建（新建）；废石场在现状废石场基础上进行扩建；表土场为拟新建场地。

现状采坑 5、废石堆 1、废石堆 2 后期不再继续使用，近期安排修复治理。

（二）受损环节

根据矿山实际情况，将本矿山受损环节时序整体划分为建矿前、建矿至今、基建期、生产期 4 个阶段。

1、建矿前（2012 年 4 月以前）

根据调查，本矿山在建矿前即存在民采行为。现状采坑 1、现状采坑 10、现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、现状采坑 7、现状采坑 8、现状采坑 6、现状采坑 4、废石堆 1 等均属于建矿前民采形成。

本矿区道路与周边牧民共用，在建矿前已形成。

2、建矿后（2012 年 4 月一至今）

建矿后，矿山曾在上述各现状采坑区域进行断续开采；除此之外，建矿后新增的损毁单元有现状采坑 5、废石场、废石堆 2 以及工业场地 4 处和办公生活区 3 处。

3、基建期（2026.6-2027.6）

（1）现状采坑 5、废石堆 1、废石堆 2 均已废弃，不再使用，在基建期安排修复治理。

(2) 根据《开采方案》，矿山第一个开采系统为 1-1#露天采场（在现状采坑 1 基础上进行扩建），预计产生废石量约***. *万 m³，计划全部集中规范堆放于废石场*。基建期需对扩建区域剥离表土。

(3) 现有废石场面积较小，无法堆放上述废石。矿山拟对现状废石场进行扩建，扩建后废石场占地面积**.* **hm²，最大堆放高度约**m。基建期需对扩建区域进行剥离表土。

(4) 矿山前期未设置表土场，基建期拟在一采区北部新建表土场*处，储存剥离的表土，占地面积约*. ****hm²。

(5) 其他现状采坑均位于拟建露天采场范围内，后期继续开采，予以保留。

(6) 工业场地、办公生活区、矿石场以及矿区道路后期生产继续沿用，予以保留。

4、生产期（2027.6-2041.6）

《开采方案》推荐矿床开采总顺序为：一采区、三采区、四采区、二采区按顺序开采，其中一采区内开采顺序为*-**#露天采场、*-**#露天采场、*-**#露天采场，四采区内开采顺序为*-**#露天采场、*-**#露天采场。各采区内矿体采用自上而下分台阶开采。《开采方案》推荐主体采矿方法为露天台阶式开采法，台阶高度**m。矿山拟建规模为**万吨/年。

本方案规划第一个露天采场产生的废石运往废石场集中堆放，后续采场产生的废石内排于前期已闭坑采场，避免过度压占土地资源。

结合矿体规模、开采顺序以及各采场主要特征，各露天采场损毁环节计算详见下表：

表 3-1-5 各露天采场损毁时序计算表

采 区	拟 建 采 场	面 积 （ h m ² ）	矿 体 编 号	设 计 可 采 资 源 量 （ 千 吨 ）	生 产 规 模	生 产 年 限	使 用 期 限	废 石 量 （ 万 m ³ ）
一 采 区	1-1#	11.776	1	****. **	** 万 吨 / 年	*, **	****. *-****. *	***. **
			1-1					
			2					
	1-3#	14.139	5	****. **		*, **	****. *-****. **	***. **
			10					
			14					
	1-2#	2.5497	11	**, **		*, **	****. *	*, **
三 采 区	3#	18.3023	8	****. **		*, **	****. *-****. *	***. **
			7					
			7-1					
			7-2					
四 采 区	4-1#	11.5034	9	***. **		*, **	*****. *-****. **	**, **
			9-1					
			6					
	4-2#	2.3628	12	**, **				
二 采 区	2#	2.4882	4	**, **		*, **	****. *-****. *	**, **

根据上述计算结果，生产期各单元损毁时序为：

- (1) 废石场主要堆积 1-1#露天采场废石，于 2032 年 6 月排弃到界后，不再继续使用；
- (2) 1-1#露天采场使用年限约 5 年，于 2032 年 6 月结束开采，开始内排；
- (3) 1-3#露天采场于使用年限约 5.5 年，于 2037 年 12 月结束开采，开始内排；
- (4) 1-2#露天采场使用年限约 1 个月，于 2038 年 1 月结束开采，开始内排；
- (5) 3#露天采场使用年限约 2 年，于 2040 年 1 月结束开采，开始内排；
- (6) 4-1#露天采场使用年限约 1 年，于 2040 年 12 月结束开采，开始内排；
- (7) 4-2#露天采场使用年限约 1 个月，于 2041 年 1 月结束开采，开始内排；
- (8) 2#露天采场使用年限约 2 个月，于 2041 年 6 月结束开采；
- (9) 表土场、矿石场、工业场地、办公生活区、矿区道路在矿山生产期间继续使用，于 2041 年矿山闭坑后，全部进行修复治理。

矿山生产/建设环节详见下图。

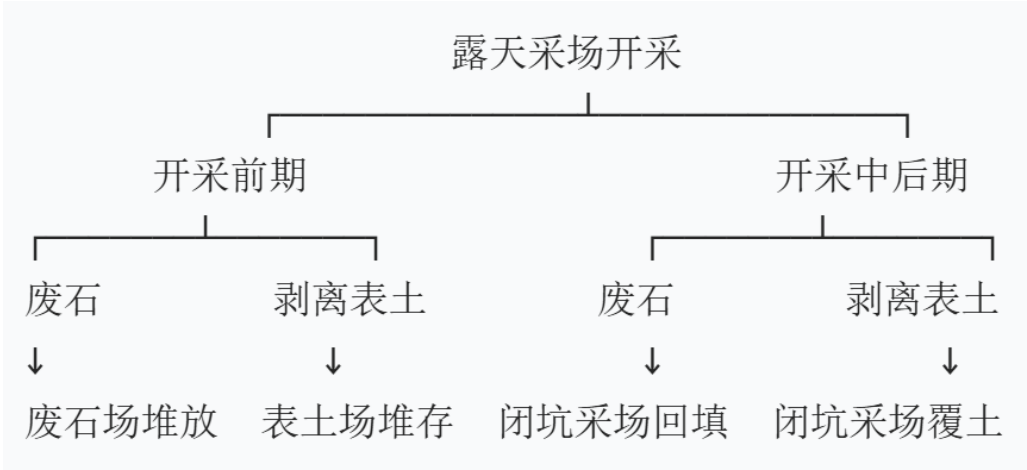


图 3-1-1 矿区生产环节示意图

（三）地质环境问题

结合矿山生产建设工艺流程、环节时序等，对矿山受损预测分析如下：

1、地质环境问题

(1) 1-1#露天采场(扩建): 1-1#露天采场在现状采坑 1 基础上进行扩建。1-1#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{**}.^{***}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{**}m$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大, 预测损毁程度为“重度受损”。

(2) 1-2#露天采场(扩建): 1-2#露天采场在现状采坑 11 基础上进行扩建。1-2#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{*}.^{****}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{**}m$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大, 预测损毁程度为“重度受损”。

(3) 1-3#露天采场(扩建): 1-3#露天采场在现状采坑 14-1、现状采坑 14-2、现状采坑 10 基础上进行扩建。1-3#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{**}.^{***}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{***}m$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大, 预测损毁程度为“重度受损”。

(4) 2#露天采场(扩建): 2#露天采场在现状采坑 6 基础上进行扩建。2#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{*}.^{****}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{***}m$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大, 预测损毁程度为“重度受损”。

(5) 3#露天采场(扩建): 3#露天采场在现状采坑 8、现状采坑 7 基础上进行扩建。3#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{**}.^{****}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{***}m$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大, 预测损毁程度为“重度受损”。

(6) 4-1#露天采场(扩建): 4-1#露天采场在现状采坑 6 基础上进行扩建。4-1#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{**}.^{****}hm^*$, 最大边坡高度为 $^{***}m$ 、最终

边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大，预测损毁程度为“重度受损”。

(7) 4-2#露天采场(拟建)：4-2#露天采场属于拟新建单元。4-2#露天采场最终地表境界范围面积为 $^{*}.^{****}\text{hm}^2$ ，最大边坡高度为 $^{**}\text{m}$ 、最终边坡角范围为 $^{**}-^{**}^{\circ}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大，预测损毁程度为“重度受损”。

(8) 废石场(扩建)：废石场在现状废石场基础上进行扩建。扩建后废石预测占地面积 $^{**}.^{****}\text{hm}^2$ ，最大堆放高度约 $^{**}\text{m}$ 。预测边坡存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大，预测损毁程度为“重度受损”。

(9) 拟建表土场(拟建)：拟建表土场属于新建单元。拟建表土场位于一采区北侧，预测占地面积 $^{*}.^{****}\text{hm}^2$ ，最大堆放高度约 $^{*}\text{m}$ ；预测不存在不稳定地质体、对含水层破坏程度较轻、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小，预测损毁程度为“轻度受损”。

2、土地资源损毁

结合《开采方案》及矿山开采计划，根据本矿山未来开采计划，拟损毁土地资源 $^{**}.^{****}\text{hm}^2$ ，损毁形式为挖损和占用，主要损毁地类为其他林地 $^{**}.^{****}\text{hm}^2$ 、其他草地 $^{**}.^{****}\text{hm}^2$ 、采矿用地 $^{*}.^{****}\text{hm}^2$ 、裸土地 $^{*}.^{****}\text{hm}^2$ 。

矿山未来新/扩建单元主要包括：1-1#露天采场、1-2#露天采场、1-3#露天采场、2#露天采场、3#露天采场、4-1#露天采场、4-2#露天采场、废石场、表土场。

参照前文评价方法和标准，根据矿区拟损毁土地的影响因素及土地损毁的特点，对拟损毁土地损毁程度评价结果详见下表。

表 3-1-6 拟损毁土地损毁程度评价表

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
1-1#露天采场	挖掘深度(m)	**	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	**, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
1-2#露天采场	挖掘深度(m)	**	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
1-3#露天采场	挖掘深度(m)	***	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	**, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
2#露天采场	挖掘深度(m)	***	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
3#露天采场	挖掘深度(m)	***	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	**, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
4-1#露天采场	挖掘深度(m)	***	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	**, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2-0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
4-2#露天采场	挖掘深度(m)	**	50	300	≤0.5	0.5-2.0	>2.0	重度损毁
	挖掘面积(hm ²)	*, **	20	300	≤0.5	0.5-1.0	>1.0	
	边坡坡度(°)	**-**	20	150	0—30	30—60	>60	

评价单元	评价因子		权重	权重分值	评价等级			损毁程度
					轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
	挖损土层厚度(m)	*, *	10	150	≤0.2	0.2—0.5	>0.5	
	和值	—	100	255	0—100	101—200	201—300	
废石场	压占面积	**, **	30	300	<1hm ²	1—5hm ²	>5hm ²	重度损毁
	废石高度	**	20	300	<2m	2—5m	>5m	
	边坡坡度	**	20	100	<25°	25°—35°	>35°	
	地表物质性状	砾质	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	215	0—100	101—200	201—300	
表土场	压占面积	*, **	30	50	<1hm ²	1—5hm ²	>5hm ²	中度损毁
	废石高度	*	20	250	<2m	2—5m	>5m	
	边坡坡度	**	20	150	<25°	25°—35°	>35°	
	地表物质性状	砂土	30	150	砂土	砾质	岩石	
	和值	—	100	140	0—100	101—200	201—300	

3、生态受损与退化

(1) 生物多样性

矿山开采过程中直接剥离地表植被、挖毁土壤层，破坏了该区域原有的草、木本植物群落，导致依赖其生存的昆虫、小型哺乳动物失去食物来源和隐蔽场所。同时，拟建采场会将原本连续的生态系统分割成孤立的“斑块”，阻碍物种的迁徙、繁殖和基因交流。

(2) 水土流失

本矿山预测共计损毁土地资源**, ****hm²，占评估区总面积的**, *%。损毁单元地表植被、土壤资源均已损毁，失去水土保持功能；同时，采场高陡边坡结构不稳定，在降雨、风力等作用下易发生崩塌，导致周边原始地表土壤流失，同时也造成原有土壤有机质、养分和微生物的流逝，导致剩余土壤贫瘠化、砾漠化，丧失其原有的植被恢复潜力；导致区域水土保持功能下降。

(3) 水土污染

本项目产生的废水主要为矿坑涌水及生活废水。本项目拟开采的矿体均在当地当地侵蚀基准面以上，矿坑涌水量取决与当地的降水量；矿山生产过程中收集的矿坑涌水用于矿石堆场、废石场等的洒水抑尘和矿区绿化，不外排。生活废水经处理后用于场地绿化和废石场等洒水抑尘和矿区绿化，不外排。即，本项目没有废水外排。

本矿山前期产生的废石集中、规范堆放于废石场；后续产生的废石渐次用于回填前期形成的露天采场。最终所有废石全部用于回填露天采场。

生活垃圾成分主要包括塑料袋、纸屑、织物、玻璃、厨余等，预测生活垃圾产生量约 7t/a，建议矿山统一收集，定期安排人员清运至当地环卫部门指定地点处置。

预测矿山生产不会造成水土污染。

（四）预测综合评价

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》、《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T 43933-2024）中 6.2.1 条款对预测受损单元进行综合评价，分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。预测综合评价结果如下：

表 3-1-7 矿区损毁程度预测综合评价表

序号	问题类型	预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积（hm ² ）	损毁程度	
1-1#露天采场	地质环境问题	表 3-3-1	**, ***	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
1-2#露天采场	地质环境问题	表 3-3-2	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
1-3#露天采场	地质环境问题	表 3-3-3	**, ***	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	

序号	问题类型	预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
	生态受损与退化			中度受损	
2#露天采场	地质环境问题	表 3-3-4	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
3#露天采场	地质环境问题	表 3-3-5	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
4-1#露天采场	地质环境问题	表 3-3-6	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
4-2#露天采场	地质环境问题	表 3-3-7	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
废石场	地质环境问题	表 3-3-9	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
表土场	地质环境问题	表 3-3-13	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	

三、问题诊断评价结论

(一) 矿区现状及预测单元

矿山现状单元有：现状采坑**处、现状废石堆（场）*处、矿石场*处、工业场地*处、办公生活区*处、矿区道路*条；现状总计损毁土地面积**, ****hm^{*}。

矿山拟（扩/改）建单元有：露天采场*处（其中*处扩建、*处新建）、废石场（扩建）、表土场（新建）；拟损毁土地面积**, ****hm^{*}。

（二）损毁时序

矿山在建设生产过程中对土地的主要损毁方式为挖损、压占，损毁土地类型为其他林地、其他草地、采矿用地、裸土地，上述各单元损毁时序列表说明如下：

表 3-1-8 矿区土地损毁时序表

（三）综合评价结论

结合现状评价结果和预测评价结果，确定综合评价结论。损毁程度以选定的参照生态系统为评价目标，将受损区块的损毁程度由轻到重分为轻度受损、中度受损、重度受损三个等级。综合评价结果分为轻度、中度、重度三个等级，受损区块综合评价结果采用上一级别优先原则，只要受损区块中任一类型问题的损毁程度有一条符合即为该级别。

依据《矿区生态修复方案编制指南(临时)》附表 7，综合评估结果如下：

表 3-1-9 矿区损毁程度综合评价表

序号	问题类型	现状及预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
1-1#露天采场	地质环境问题	附表 15-1	**, **	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
1-2#露天采场	地质环境问题	附表 15-2	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
1-3#露天采场	地质环境问题	附表 15-3	**, **	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
2#露天采场	地质环境问题	附表 15-4	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
3#露天采场	地质环境问题	附表 15-5	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
4-1#露天采场	地质环境问题	附表 15-6	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
4-2#露天采场	地质环境问题	附表 15-7	*, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	

序号	问题类型	现状及预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
	生态受损与退化			中度受损	
现状采坑 5	地质环境问题	附表 15-8	*, ****	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
废石场 1	地质环境问题	附表 15-9	**, ****	重度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
废石堆 1	地质环境问题	附表 15-10	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
废石堆 2	地质环境问题	附表 15-11	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
矿石场	地质环境问题	附表 15-12	*, ***	中度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
表土场	地质环境问题	附表 15-13	*, ****	轻度受损	中度
	土地损毁			中度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 1	地质环境问题	附表 15-14	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 2	地质环境问题	附表 15-15	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 3	地质环境问题	附表 15-16	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
工业场地 4	地质环境问题	附表 15-17	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 1	地质环境问题	附表 15-18	*, ****	轻度受损	轻度

序号	问题类型	现状及预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm ²)	损毁程度	
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 2	地质环境问题	附表 15-19	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
办公生活区 3	地质环境问题	附表 15-20	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
道路 1	地质环境问题	附表 15-21	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
道路 2	地质环境问题	附表 15-22	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	
道路 3	地质环境问题	附表 15-23	*, ****	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	

图 3-1-2 矿区生态破坏程度综合评价图（一、二采区）

图 3-1-3 矿区生态破坏程度综合评价图（三、四采区）

第二节 矿区生态修复可行性分析

一、技术经济可行性分析

（一）技术可行性分析

1、不稳定地质体防治措施

针对现状采坑及拟建露天采场边坡不稳定地质体，本方案拟采取的措施为清除危岩体、分设台阶开采、进行边坡监测等措施。针对现状废石堆和扩建后废石场边坡不稳定地质体，本方案拟采取的措施为清运、分设台阶、边坡监测等措施。

2、地貌重塑措施

本方案拟采取的地貌重塑工程主要有：分设台阶开采/堆放、清运、回填、拆除、清基、平整等。

3、植被重建措施

本方案拟采取的植被重建措施主要有：剥离表土、覆土、土壤改良、种草、种树等。

本方案拟定的上述生态保护与修复措施在内蒙古自治区西部各类生态修复项目中广泛应用，技术成熟、合理可行、修复效果良好。

（二）经济可行性分析

1、本方案规划“边开采、边修复”，即将新建采场的岩土剥离工程与闭坑采场的回填工程、将新/扩建单元的表土剥离工程与不再使用单元的覆土工程有机结合起来，可以在使用同一工序的情况，既满足生产需求，又满足修复需求。

2、利用矿坑涌水和生活废水进行后期植被灌溉，既满足生态需求，又能节省水资源。

3、新版《矿产资源法》第四十五条明确规定“因开采矿产资源导致矿区生态破坏的，采矿权人应当依法履行生态修复义务。采矿权人的生态修复义务不因采矿权消灭而免除。”本矿山采矿权人为内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司，责任主体明确，矿区生态修复工作应由其负责实施、完成。新版《矿产资源法》第四十九条明确规定“采矿权人应当按照规定提取矿区生态修复费用，专门用于矿区生态修复。矿区生态修复费用计入成本。县级以上人民政府自然资源主管部门应当会同财政等有关部门对矿区生态修复费用的提取、使用情况进行监督检查。”本矿区生态修复费用全部由采矿权人内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司自行筹措。

4、根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁投资谁受益”的原则，矿区生态修复资金来源为企业自筹。采矿权人应将治理费从生产费用中列支，防止挤占、挪用或截留，要做到资金及时足额到位，合理使用，确保专款专用，确保经费投资额度、资金流向和使用情况的真实性和有效性。

（三）水土平衡分析

1、土资源平衡分析

本矿山属于已建矿山，现状已存在采坑、废石（堆）场、工业场地、办公生活区等单元，现状共计损毁土地面积 22.4444hm^2 。根据《开采方案》及矿山未来开采计划，拟新/扩建单元主要有露天采场、废石场以及表土场，共计损毁土地面积 22.4444hm^2 （含现状已损毁区域）。现状已损毁单元未曾剥离表土。

本方案规划利用剥离表土用于后期土地复垦，由于剥离表土面积小于覆土面积，且涉及复垦林地区域拟部署换填土方措施；结合本矿山土壤实际情况，方案设计剥离表土厚度按 0.3m 计，覆土厚度按 0.2m 计。

可利用表土量计算表

单元	剥离表土面积 m^2	厚度 m	表土量 m^3	备注
1-1#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积

可利用表土量计算表

单元	剥离表土面积m ²	厚度 m	表土量 m ³	备注
废石场 1	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
1-3#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
1-2#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
3#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
4-1#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
4-2#露天采场	*****	0.3	*****	
2#露天采场	*****	0.3	*****	扣除现状已损毁面积
合计	*****		*****	

覆土工程量统计表

治理单元	面积m ²	覆土厚度 m	工程量 m ³	复垦林地面积 m ²	种树 (株)	换填土方 m ³	总覆土量 m ³	土壤改良 (hm ²)
1-1#露天采场	*****	0.2	*****				*****	**, **
1-2#露天采场	*****	0.2	*****				*****	*, **
1-3#露天采场	*****	0.2	*****				*****	**, **
2#露天采场	*****	0.2	*****				*****	*, **
3#露天采场	*****	0.2	*****		*	*	*****	**, **
4-1#露天采场	*****	0.2	*****		*	*	*****	**, **
4-2#露天采场	*****	0.2	*****		*	*	*****	*, **
现状采坑 5	*****	0.2	*****				*****	*, **
废石场 1	*****	0.2	*****				*****	**, **
废石堆 1	*****	0.2	*****				*****	*, **
废石堆 2	*****	0.2	*****	*****	*****	***	*****	*, **
矿石堆放场	*****	0.2	*****	*****	***	**	*****	*, **
表土场 1	*****		*					*, **
办公生活区 1	*****	0.2	*****				*****	*, **
办公生活区 2	*****	0.2	*****				*****	*, **
办公生活区 3	*****	0.2	*****				*****	*, **
工业场地 1	*****	0.2	*****				*****	*, **
工业场地 2	*****	0.2	*****				*****	*, **
工业场地 3	*****	0.2	*****				*****	*, **
工业场地 4	*****	0.2	*****	*****	*****	**	*****	*, **
道路 1	*****		*				*	

治理单元	面积m ²	覆土厚度 m	工程量 m ³	复垦林地面积 m ²	种树 (株)	换填土方 m ³	总覆土量 m ³	土壤改良 (hm ²)
道路 2	****		*				*	
道路 3	*****		*				*	
合计	*****		*****	*****	****	***	*****	**, **

矿山可利用表土*****m³，矿区生态修复覆土需*****m³，剥离表土可满足后期覆土。

2、水资源平衡分析

(1) 需水量计算

根据内蒙古自治区《行业用水定额》（DB15/T 385—2025），矿区牧草地灌溉分区属于草原化荒漠分区。复垦草地区域采用沙生冰草+二色胡枝子+小叶锦鸡儿+狗尾草，按比例 1:0.5:0.5:2 混播。复垦林地区域在上述基础每公顷栽种山榆+蒙古扁桃 111 株。各植物灌溉定额见下表。

饲草料作物灌溉定额

单位：m³/hm²

作物种类		适应地区	灌溉保证率	先进值（滴灌）
沙生冰草	多年生禾本科牧草	荒漠化草原	50%	1310
小叶锦鸡儿、二色胡枝子	多年生豆科牧草	荒漠化草原	50%	2440
狗尾草	一年生禾本科牧草	荒漠化草原	50%	2090

林业灌溉定额

单位：m³/hm²

林业种类	灌溉保证率	通用值
苗圃	50%	2270
速生林	50%	1220

本方案规划采用滴灌方式，灌溉保证率按 50%计。

每公顷草地需水量为：

$$**** \times **\% + **** \times **, \% + **** \times **, \% + **** \times **\% = ****, *m^3 ;$$

每公顷林地（“乔+灌+草”结合方式）需水量为：

$$****, * \times **\% + **** \times **\% = ****m^3 。$$

其他地类需水量参照草地需水量，按****, *m³/hm²计。

本矿山拟复垦林地*. ****hm²，拟复垦草地*. ****hm²，拟复垦其他土地 **, ****hm²，每年合计需水量约：

$$**** \times *, **** + ****, * \times *, **** + ****, * \times **, ****hm^2 = ****m^3 。$$

（2）供水量计算

根据《开采方案》，矿区露天采场涌水量计算结果如下：

采区	地下水涌水量 Q ₂ (m ³ /d)		降水降入采坑水量 Q ₃ (m ³ /d)		露天矿坑的涌水量 Q (m ³ /d)	
	正常	暴雨	正常	暴雨	正常	暴雨
一采区	***, **	***, **	***, **	*****, **	***, **	*****, **
二采区	***, **	***, **	**, **	*****, **	***, **	*****, **
三采区	***, *	***, **	***, **	*****, **	***, **	*****, **
四采区	***, **	***, **	**, **	*****, **	***, **	*****, **
合计	***, **	*****, **	***, **	*****, *	*****, **	*****, **

矿坑涌水量按正常降雨计算，每年涌水量为：

$$****, ** \times *** = ****m^3 。$$

（*）平衡分析

经计算，本方案生态修复需水量约为*****m³，矿山各采区矿坑涌水量为 *****m³，满足生态用水需求。

二、目标方向可行性分析

（一）修复目标可行性分析

针对本矿区现状及预测的矿山生态环境问题，本方案拟定的修复目标为：消

除不稳定地质体安全隐患、重塑地形地貌景观、恢复土地植被资源使用功能、维护区域生物多样性、减少矿区水土污染。

（二）修复方向可行性分析

1、参照生态系统

通过分析矿区自然地理条件、生态系统结构、动植物物种组成、生态系统自然演替规律及其生态系统功能的特征，最终确定矿区以矿区现状未损毁区域的原始生态系统，即草地生态系统和林地生态系统作为参照生态系统。

矿区及周边未损毁区域草地，属于温性草原化荒漠区，以旱生和超旱生的矮生灌木和半灌木为优势建群种，伴生多年生丛生禾草，主要草本植物包括冰草、针茅、羊草、柠条、斜茎黄芪、蒿类等；植被高度一般小于**cm，平均植被覆盖度小于**%；植被生长状况较差，草场生产力较低。灌木植物主要有沙棘、柠条、花棒、杨柴等，零星分布于矿区边缘及阴坡区域；乔木植物仅有少量榆树、杨树，零星分布于三、四采区。

矿区修复参照系统（草地系统、林地系统）

2、修复方向可行性分析

（1）土地利用现状

根据前文现状调查与预测分析，对本矿山已损毁和拟损毁土地利用现状统计如下：

表 3-2-1 已损毁土地利用现状

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式
	编码	名称	编码	名称		
现状采坑 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
现状采坑 4	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
现状采坑 5	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
现状采坑 6	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损
现状采坑 7	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损
现状采坑 8	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损
现状采坑 10	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
现状采坑 11	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
现状采坑 14-1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
现状采坑 14-2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损
废石场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
废石堆 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
废石堆 2	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
矿石场	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	04	草地	0404	其他草地	*, ****	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
工业场地 1	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
工业场地 2	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	压占
工业场地 3	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
工业场地 4	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	
办公生活区 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
办公生活区 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式
	编码	名称	编码	名称		
	07	住宅用地	0702	农村宅基地		
	12	其他土地	1206	裸土地		
办公生活区 3	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	压占
道路 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
道路 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
道路 3	03	林地	0307	其他林地	*, ****	压占
	04	草地	0404	其他草地	*, ****	
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	
总计					**, ****	

表 3-2-2 拟损毁土地利用现状

损毁单元	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	损毁形式	备注
	编码	名称	编码	名称			
1-1#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****		
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****		
1-2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
1-3#露天采场	04	草地	0404	其他草地	**, ****	挖损	扩建
2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
3#露天采场	03	林地	0307	其他林地	**, ****	挖损	扩建
	04	草地	0404	其他草地	*, ****		
4-1#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损	扩建
	04	草地	0404	其他草地	*, ****		
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****		
4-2#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*, ****	挖损	新建
废石场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	挖损	扩建
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****		
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****		
表土场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	压占	新建
总计					**, ****		

（2）土地复垦适宜性评价

1）评价原则

符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调：恢复损毁土地资源的生态环境，需要与乌拉特前旗土地利用总体规划相协调。

因地制宜原则：在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据被评价土地的区域性和差异性具体条件确定其利用方向。依据矿区建设及相关工程布设对周边环境的影响，确定相关因素对复垦的利用方向影响程度，根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，宜农则农、宜林则林。

土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则：针对不同区域的土地生态适宜性及项目对土地的损毁程度，确定不同地块的土地复垦方向。对各损毁地块采取最合理的复垦方式，努力使综合效益达到最佳。

主导性限制因素与综合平衡原则：在充分分析、研究矿区土壤、气候、地形地貌、植被群落等多种自然因素和经济条件、种植习惯等社会因素的基础上，同时根据土地损毁类型、程度等，找出主导性限制因素，综合平衡后再确定待恢复土地的科学、合理的复垦方向。

复垦后土地可持续利用原则：注重保护并加强环境系统的生产和更新能力，确保复垦后土地可持续利用。

经济可行、技术合理性原则：在评价过程中，应根据不同地块的实际情况，确定各项合理的工程措施，以便复垦地块能达到预期的治理目的。在工程措施的设计中，应充分兼顾考虑企业经济承受和资金的落实能力。

社会因素和经济因素相结合原则：对需要投入资源的大小进行比较，从土地整体效益出发，结合被损毁土地的空间位置、社会需求和周边自然景观、生态环境等因素确定最佳的利用方案。

2）评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研矿区土地损毁前的利用状况、生产水平和损

毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁评价结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合本地区的复垦经验，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

①《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

②《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；

③《土地复垦方案编制规程 第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；

④《土地复垦方案编制规程 第 4 部分：金属矿》（TD/T 1031.4-2011）；

⑤土地利用的相关法规和规划，包括土地管理的法规、项目所在地区的土地利用总体规划等；

⑥其他：包括矿区损毁土地评价结果、矿区土地资源调查资料和周边已复垦案例的调查资料等。

3) 评价范围和初步复垦方向的确定

a、评价范围

本次评价的对象为已损毁和拟损毁的土地，范围为复垦责任范围。

b、复垦方向的初步确定

通过定性分析复垦区的土地利用总体规划、自然经济条件、其他社会经济政策因素以及公众参与意见初步确定待复垦土地的复垦方向。

——复垦区土地利用总体规划情况

根据《乌拉特前旗土地利用总体规划图》，复垦区将来土地规划绝大部分以林地、草地为主，为了实现土地资源的永续使用，综合考虑项目所在地的实际情况，确定复垦的方向主要为农业用地。

——自然和社会经济因素分析

矿区属中温带大陆性季风气候，无霜期短，冬季寒冷，夏季干燥。根据乌拉特前旗气象局资料(****~****年)：降水量**.*~**.*mm，年平均**.*mm，多集中于*、*、*三个月。蒸发量平均****.*mm，最高达****.*mm。多年平均气温

.℃；无霜期***~***d，封冻期从**月中旬至下年*月下旬，冻土深度*.*~*.*m。多年平均风速*.*m/s，最大可达**.*m/s，每年*~*月份，经常有强风沙天气。

——政策因素分析

本方案对土地破坏后的方向在近期将与目前的土地利用总体规划相一致，长期将以阶段的土地利用总体规划一致，遵循保护生态环境，提高植被覆盖率的原则，确保矿区内生态系统稳定。

——公众参与

本方案编制过程中，编制单位与矿山企业邀请走访了当地部分村民代表，并做了公众参与问卷调查，作为确定复垦方向的参考。各位村民代表作为土地的使用人，认为在尽可能恢复本区原有地貌的同时，争取恢复土地原有的功能，原本是林地的尽量恢复成林地，原本是草地的尽量恢复成草地。

(3) 修复目标确定

1) 本矿山内现状采坑 5、废石堆 1、废石堆 2 现已废弃，后期不再使用，将其复垦为原地类；

2) 废石场、表土场、矿石场、工业场地、办公生活区以及矿区道路，计划办理临时用地手续，将其复垦为原地类；

3) 拟建露天采场计划以征占用形式办理农用地转建设用地手续，按照建设用地标准对其进行复垦。

表 3-2-3 矿区生态修复目标及土地利用变化表

单位：hm²

一级地类		二级地类		面积		变幅
编码	名称	编码	名称	修复前	修复后	
03	林地	0307	其他林地	**, ****	*, ****	-**, ****
04	草地	0404	其他草地	**, ****	*, ****	-**, ****
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	**, ****	**, ****
07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	-, ****

				.*	**.*	*,
--	--	--	--	------	------	------

备注：（1）现状与预测重叠部分不予重复统计。

（2）拟建露天采场拟申请以征占用形式办理农用地转建设用地手续。

表 3-2-4 矿区生态修复目标及土地利用变化统计表

单位：hm²

修复单元	一级地类		二级地类		面积		变幅
	编码	名称	编码	名称	修复前	修复后	
1-1#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	**,**	*,**
	12	其他土地	1206	裸土地	*,**	*,**	—*,**
1-2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	*,**	*,**
1-3#露天采场	04	草地	0404	其他草地	**,**	*,**	—**,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	**,**	**,**
2#露天采场	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	*,**	*,**
3#露天采场	03	林地	0307	其他林地	**,**	*,**	—**,**
	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	**,**	**,**
4-1#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*,**	*,**	—*,**
	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	**,**	**,**
	12	其他土地	1206	裸土地	*,**	*,**	—*,**
4-2#露天采场	03	林地	0307	其他林地	*,**	*,**	—*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	*,**	*,**
现状采坑 5	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	*,**
废石场	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	*,**	*,**
	12	其他土地	1206	裸土地	*,**	*,**	*,**
废石堆 1	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	*,**
废石堆 2	03	林地	0307	其他林地	*,**	*,**	*,**
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*,**	*,**	*,**
矿石场	03	林地	0307	其他林地	*,**	*,**	*,**
	04	草地	0404	其他草地	*,**	*,**	*,**

	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	*, ****	*, ****
表土场	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
工业场地 1	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
工业场地 2	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
工业场地 3	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
工业场地 4	03	林地	0307	其他林地	*, ****	*, ****	*, ****
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	*, ****	*, ****
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
办公生活区 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
办公生活区 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
办公生活区 3	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
道路 1	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
道路 2	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
道路 3	03	林地	0307	其他林地	*, ****	*, ****	*, ****
	04	草地	0404	其他草地	*, ****	*, ****	*, ****
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	*, ****	*, ****	*, ****
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	*, ****	*, ****	*, ****
	12	其他土地	1206	裸土地	*, ****	*, ****	*, ****
合计					**, ****	**, ****	*, ****

备注：（1）现状与预测重叠部分不予重复统计。

（2）拟建露天采场拟申请以征占用形式办理农用地转建设用地手续。

（4）土地复垦质量标准

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），本矿区属于“西北干旱区”复垦类型区，土地复垦治理标准如下：

——其他林地复垦标准

- 1) 有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$;
- 2) 土壤容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$;
- 3) 土壤质地为砂土至壤质粘土;
- 4) 砾石含量 $\leq 50\%$;
- 5) PH 值 6.5~8.5;
- 6) 有机质含量 $\geq 0.5\%$ 。

——其他草地复垦标准

- 1) 有效土层厚度 $\geq 10\text{cm}$;
- 2) 土壤容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$;
- 3) 土壤质地为砂土至砂质粘土;
- 4) 砾石含量 $\leq 50\%$;
- 5) PH 值 6.5~8.5;
- 6) 有机质含量 $\geq 0.5\%$;
- 7) 产量：五年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

——其他土地复垦标准

- 1) 景观协调;
- 2) 基本平整。

三、边开采、边修复可行性分析

(一) 治理技术与采矿方法适配性

本矿山开采方式为露天开采，各采区、各采场按顺序开采。本方案规划闭坑一个、治理一个，即利用后期采场的废石和表土对前期已闭坑采场进行回填、覆土；在开采过程和治理修复中及时进行动态调整，实现“边开采、边治理”。

根据前文“表 3-1-5 各露天采场损毁时序计算表”，本矿区各拟建露天采场具备边开采边治理条件。

(1) 废石场于 2032 年 6 月排弃到界，不再继续使用，即可开展修复治理；

(2) 1-1#露天采场于 2032 年 6 月闭坑后，即可进行内排，到 2037 年 12 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(3) 1-3#露天采场于 2037 年 7 月闭坑后，即可进行内排，到 2040 年 1 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(4) 1-2#露天采场于 2038 年 1 月闭坑后，即可进行内排，到 2040 年 1 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(5) 3#露天采场于 2040 年 1 月闭坑后，即可进行内排，到 2041 年 6 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(6) 4-1#露天采场于 2040 年 12 月闭坑后，即可进行内排，到 2041 年 6 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(7) 4-2#露天采场于 2041 年 1 月闭坑后，即可进行内排，到 2041 年 6 月，内排结束，即可开展覆土、恢复植被工作；

(8) 2#露天采场于 2041 年 6 月闭坑后，即可开展修复治理工作。

(二) 政策与合规可行性

新版《矿产资源法》明确“因开采矿产资源导致矿区生态破坏的，采矿权人应当依法履行生态修复义务。采矿权人的生态修复义务不因采矿权消灭而免除。”“采矿权人应当按照经批准的矿区生态修复方案进行矿区生态修复。能够边开采、边修复的，应当边开采、边修复；能够分区、分期修复的，应当分区、分期修复；不能边开采、边修复或者分区、分期修复的，应当在矿山闭坑前或者闭坑后的合理期限内及时修复。”

(三) 经济可行性

采矿过程中产生的废石、表土可直接用于已闭坑采场恢复治理，减少废弃物

运输与堆放成本；采矿设备（如挖掘机、运输车）可兼顾修复工程作业，降低设备投入。

传统模式下，采矿结束后矿山生态问题集中爆发，治理成本往往过高；而同步修复可将治理成本分摊至开采阶段，单阶段投入压力小，且避免了环境恶化后的不可逆损失

第三节 生态修复分区及时序安排

结合现状评估和预测评估，将本矿区生态修复区划分为重点修复区（Ⅰ）、次重点修复区（Ⅱ）和一般修复区（Ⅲ），又进一步细分为：1-1#露天采场（Ⅰ₁）、1-2#露天采场（Ⅰ₂）、1-3#露天采场（Ⅰ₃）、2#露天采场（Ⅰ₄）、3#露天采场（Ⅰ₅）、4-1#露天采场（Ⅰ₆）、4-2#露天采场（Ⅰ₇）、现状采坑（Ⅱ₈）、废石场1（Ⅰ₉）、废石堆1（Ⅱ₁）、废石堆2（Ⅱ₂）、矿石堆放场（Ⅱ₃）、表土场（Ⅱ₄）、工业场地1（Ⅲ₁）、工业场地2（Ⅲ₂）、工业场地3（Ⅲ₃）、工业场地4（Ⅲ₄）、办公生活区1（Ⅲ₅）、办公生活区2（Ⅲ₆）、办公生活区3（Ⅲ₇）、道路1（Ⅲ₈）、道路2（Ⅲ₉）、道路3（Ⅲ₁₀）等修复亚区。

图 3-3-1 生态修复分区图（一、二采区）

图 3-3-2 生态修复分区图（三、四采区）

各修复亚区拐点坐标较多，详见附表 15。

针对各修复亚区内主要生态问题，分阶段部署主要防治措施如下：

表 3-3-6 生态修复分区及分期目标任务安排表

生态修复分区	生态修复亚区	面积 (h m ²)	主要生态问题	修复阶段划分及主要治理内容			
				基建期 (2026.6-2027.6)	生产期 (2027.6-2041.6)	修复治理期 (2041.6-2042.6)	监测管护期 (2042.6-2045.6)
重点修复区 (I)	1-1#露天采场 (I1)	**,***	存在崩塌、滑坡地质安全隐患,影响地形地貌景观,损毁土地植被资源	剥离表土	1、严格按照《开采方案》规划的范围、台阶高度、台阶宽度、边坡角进行开采; 2、剥离表土; 3、及时清除危岩体; 4、做好地质灾害监测工作; 5、及时利用中、后期生产废石回填前期已闭坑采坑。	回填、平整、覆土、种草	对生态修复成效和土地复垦成效进行监测,对植被工程进行管护
	1-2#露天采场 (I2)	*,****		清除危岩体			
	1-3#露天采场 (I3)	**,***					
	2#露天采场 (I4)	*,****		清除危岩体			
	3#露天采场 (I5)	**,****					
	4-1#露天采场 (I6)	**,****					
	4-2#露天采场 (I7)	*,****					
	现状采坑 5 (II8)	*,****	影响地形地貌、损毁土地植被资源	回填、平整、覆土、种草			
	废石场 1 (I9)	**,****	存在滑坡地质安全隐患,影响地形地貌景观,损毁土地植被资源	剥离表土	1、剥离表土; 2、严格按照规划的范围、台阶高度、台阶宽度、边坡角集中规范堆放废石; 3、做好地质灾害监测工作; 4、排弃到界后及时平整、覆土、恢复地表植被。	平整、覆土、种草	
次重点修复区 (II)	废石堆 1 (II1)	*,****	存在滑坡地质安全隐患,影响地形地貌景观	清运	清运、平整、覆土、种草		

生态修复分区	生态修复亚区	面积 (h m²)	主要生态问题	修复阶段划分及主要治理内容			
				基建期 (2026.6-2027.6)	生产期 (2027.6-2041.6)	修复治理期 (2041.6-2042.6)	监测管护期 (2042.6-2045.6)
			观，损毁土地植被资源				
	废石堆 2（Ⅱ2）	*, ****	影响地形地貌景观， 损毁土地植被资源	覆土、恢复植被			
	表土场（Ⅱ3）	*, ****			集中规范堆放表土，做好表土保护措施	平整、种草	
	矿石场（Ⅱ4）	*, ***			及时出售矿石，做好抑尘工作	平整、覆土、种草	
一般修复区 （Ⅲ）	工业场地 1（Ⅲ1）	*, ****	影响地形地貌景观， 损毁土地植被资源		1、生产期间场地内布局合理； 2、做好抑尘工作。	拆除、清基、平整、覆 土、种草	
	工业场地 2（Ⅲ2）	*, ****					
	工业场地 3（Ⅲ3）	*, ****					
	工业场地 4（Ⅲ4）	*, ****					
	办公生活区 1（Ⅲ5）	*, ****					
	办公生活区 2（Ⅲ6）	*, ****					
	办公生活区 3（Ⅲ7）	*, ****					
	道路 1（Ⅲ8）	*, ****	影响地形地貌景观， 损毁土地植被资源		1、保持道路清洁、畅通； 2、做好抑尘工作。	继续保留	
	道路 2（Ⅲ9）	*, ****					
	道路 3（Ⅲ10）	*, ****					

第四节 采矿用地与复垦修复安排

2018 年 10 月 30 日，内蒙古自治区林业和草原局同意本矿山征用内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗白彦花镇点布斯格嘎查草原*.***hm²（折***.**亩）（内草审字[****]第***号），详见附件 34。

2023 年 10 月 25 日，国家林业和草原局同意该矿山征收使用巴彦淖尔市乌拉特前旗白彦花镇点布斯格嘎查****.*亩（折合**.**公顷）草原（林草许准(蒙)[****]**号），详见附件 34。

截至目前，国家林业和草原局、内蒙古自治区林业和草原局同意本矿山征用草原**.***hm²。详见图 2-4-2。

在本次取得采矿证以后，本矿山将依法依规向有关部门申请办理采矿用地审批手续。

一、已形成采矿用地

本矿山现状已存在现状采坑**处、废石堆（场）*处、矿石堆放场*处、工业场地*处、办公生活区*处、道路*条，共计损毁土地面积**.***hm²。

已形成单元安排治理计划如下：

1、现状采坑 5 现状已废弃，近期利用废石堆 1 对其进行回填，然后再利用生产过程中剥离的表土进行覆土、种草。

2、现状其他采坑均位于《开采方案》规划的拟建露天采场范围内，近期安排对现状采坑高陡边坡存在的危岩体进行清除；生产期间，统一按照拟建露天采场治理措施“边开采、边治理”。

3、废石场继续使用，并需进一步扩建。对扩建区域剥离表土，生产期间按要求集中规范堆放废石；排弃到界后，即开展平整、覆土、种草、种树。

4、废石堆 1 现已废弃，近期安排清运至现状采坑 5，然后对原场地进行平整、覆土、种草。

5、废石堆 2 现已废弃，前期已开展地形地貌重塑；近期安排对其进行覆土、种草。

6、矿石堆放场继续使用，闭坑后对其进行平整、覆土、种草。

8、工业场地、办公生活区继续使用，矿山生产期间保持场地内布局合理，做好抑尘工作；闭坑后对其进行拆除、清基、平整、覆土、种草。

9、矿区道路继续使用，因为与周边牧民共用，闭坑后对其进行平整，继续保留。

二、拟申请采矿用地

本矿山拟申请单元主要有：1-1#露天采场、1-2#露天采场、1-3#露天采场、2#露天采场、3#露天采场、4-1#露天采场、4-2#露天采场、废石场（扩建）、表土场。其中，拟建采场范围计划按照征占用方式办理农用地转建设用地手续，废石场和表土场计划办理临时用地手续。本方案对上述拟申请采矿用地安排复垦计划如下：

1、露天采场

（1）各采场生产前，对扩建区域表土进行剥离并做好保护措施，做为后期覆土土源；

（2）生产期间，严格按照《开采方案》分台阶开采，台阶高度、边坡角、平台宽度符合相关规范要求；及时清除危岩体；做好边坡监测工作；

（3）“边生产，边治理”，各采场闭坑后即开展治理工作，对其进行回填、平整、覆土、种草、种树。

2、废石场

（1）对废石场扩建区域表土进行剥离并做好保护措施，做为后期覆土土源；

（2）生产期间，分台阶集中规范堆放废石；台阶高度、边坡角度、平台宽度应符合相关规范要求；做好边坡监测工作。

(3) 排弃到界后，对其平整、覆土、种草。

3、表土场

(1) 生产期间，集中保存表土，做好表土保存措施。

(2) 矿山闭坑后，对原场地进行平整、恢复植被。

矿区用地与复垦修复计划详见下表：

表 3-4-1 矿区用地与复垦修复计划表

用地信息								复垦修复计划				
序号	区块	原地类	范围	面积	质量	是否为临时用地	计划使用期限	目标地类	范围	面积	质量	计划复垦修复期限
1	1-1#露天采场	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15-1	**,*****		否	*****,* *****,*	采矿用地	附表 15-1	**,*****		*****,* *****,**
2	1-2#露天采场	其他草地	附表 15-2	*,*****		否	*****,*	采矿用地	附表 15-2	*,*****		*****,* *****,**
3	1-3#露天采场	其他草地	附表 15-3	**,*****		否	*****,* *****,**	采矿用地	附表 15-3	**,*****		*****,* *****,**
4	2#露天采场	其他草地	附表 15-4	*,*****		否	*****,* *****,*	采矿用地	附表 15-4	*,*****		*****,* *****,**
5	3#露天采场	其他林地、其他草地	附表 15-5	**,*****		否	*****,* *****,*	采矿用地	附表 15-5	**,*****		*****,* *****,*
6	4-1#露天采场	其他林地、其他草地、裸土地	附表 15-6	**,*****		否	*****,* *****,**	采矿用地	附表 15-6	**,*****		*****,* *****,*
7	4-2#露天采场	其他林地	附表 15-7	*,*****		否	*****,*	采矿用地	附表 15-7	*,*****		*****,* *****,*
8	废石场 1	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15-8	**,*****		是	*****,* *****,*	其他草地	附表 15-8	**,*****		*****,* *****,*
9	现状采坑 5	其他草地	附表 15-9	*,*****		是		其他草地	附表 15-9	*,*****		*****,* *****,**

10	废石堆 1	其他草地	附表 15- 10	*,****		是		其他草地	附表 15- 10	*,****		****,**- ****,**
11	废石堆 2	其他林地、其他草地、采矿用地	附表 15- 11	*,****		是		其他林地、其他草地、采矿用地	附表 15- 11	*,****		****,**- ****,**
12	矿石场	其他林地、其他草地、采矿用地	附表 15- 12	*,****		是	****,**- ****,*	其他林地、其他草地、采矿用地	附表 15- 12	*,****		****,**- ****,**
13	表土场	其他草地	附表 15- 13	*,****		是	****,**- ****,*	其他草地	附表 15- 13	*,****		****,**- ****,**
14	工业场地 1	采矿用地、裸土地	附表 15- 14	*,****		是	****,**- ****,*	采矿用地、裸土地	附表 15- 14	*,****		****,**- ****,**
15	工业场地 2	裸土地	附表 15- 15	*,****		是	****,**- ****,*	裸土地	附表 15- 15	*,****		****,**- ****,**
16	工业场地 3	采矿用地、裸土地	附表 15- 16	*,****		是	****,**- ****,*	采矿用地、裸土地	附表 15- 16	*,****		****,**- ****,**
17	工业场地 4	其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	附表 15- 17	*,****		是	****,**- ****,*	其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地	附表 15- 17	*,****		****,**- ****,**
18	办公生活区 1	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15- 18	*,****		是	****,**- ****,*	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15- 18	*,****		****,**- ****,**

19	办公生活区 2	其他草地、农村宅基地、裸土地	附表 15-19	*,****		是	****,*- ****,*	其他草地、农村宅基地、裸土地	附表 15-19	*,****		****,*- ****,**
20	办公生活区 3	农村宅基地	附表 15-20	*,****		是	****,*- ****,*	农村宅基地	附表 15-20	*,****		****,*- ****,**
21	道路 1	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15-21	*,****		是	****,*- ****,*	其他草地、采矿用地、裸土地	附表 15-21	*,****		****,*- ****,**
22	道路 2	其他草地	附表 15-22	*,****		是	****,*- ****,*	其他草地	附表 15-22	*,****		****,*- ****,**
23	道路 3	其他林地、其他草地、裸土地	附表 15-23	*,****		是	****,*- ****,*	其他林地、其他草地、裸土地	附表 15-23	*,****		****,*- ****,**

第四章 矿区生态修复措施与工程内容

第一节 保护与预防控制措施

一、敏感目标保护

本矿区不涉及耕地、永久基本农田、水源地、基本草原、公益林、自然保护区、生态保护红线、珍贵物种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感目标。

二、表土剥离与植被移植利用

按照“应剥尽剥”要求,根据矿山生产计划涉及扰动区域合理安排表土剥离,剥离表土厚度按 0.3m 测算。按照“分区分期分层剥离”要求,根据露天采场采剥计划,预测土地损毁的时空变化,制定表土分区分期剥离计划。按照“即剥即用、分层回填”要求,根据表土剥离计划,安排表土利用计划,表土优先用于生产期复垦;即后期采场剥离的表土直接用于前期已闭坑采场覆土,不足部分从表土场调用,多余部分继续运往表土场集中保存。表土剥离及保存应符合《表土剥离及其再利用技术要求》(GB/T 45107—2024)相关规定。

图 4-1-1 表土处置工程示意图（一、二采区）

图 4-1-2 表土处置工程示意图（三、四采区）

表 4-1-2 表土处置工程汇总表

序 号	原 地 类	范 围	面 积	表 土 剥 离			表 土 储 存		表 土 利 用	
				时 间 段	厚 度	土 方 量	位 置	养 护 措 施	利 用 方 式	利 用 时 间
1-1#露天采场	其他草地、 采矿用地、 裸土地	附表 15-1	*****	*****,*-*****,*	*,*	*****	表土场	规范堆放, 种草	废石堆 1、废石堆 2、现状采坑 5 及 后期修复单元	*****,*-*****,*、 *****,**-******,**
废石场	其他草地、 采矿用地、 裸土地	附表 15-8	*****	*****,*-*****,*	*,*	*****,*	表土场	规范堆放, 种草	1-1#露天采场、1- 3#露天采场覆土	*****,**-******,**
1-3#露天采场	其他草地	附表 15-3	*****	*****,*-*****,**	*,*	*****,*		直接利用	废石场覆土	*****,*-*****,**
1-2#露天采场	其他草地	附表 15-2	*****	*****,*	*,*	*****,*		直接利用	1-3#露天采场覆土	*****,**
3#露天采场	其他林地、 其他草地	附表 15-5	*****	*****,*-*****,*	*,*	*****,*		直接利用	1-3#露天采场覆土	*****,**-******,**
4-1#露天采场	其他林地、 其他草地、 裸土地	附表 15-6	*****	*****,*-*****,**	*,*	*****,*		直接利用	3#露天采场覆土	*****,**
4-2#露天采场	其他林地	附表 15-7	*****	*****,*	*,*	*****,*		直接利用	1-2#露天采场覆土	*****,*-*****,**
2#露天采场	其他草地	附表 15-4	*****	*****,*-*****,*	*,*	*****,*		直接利用	4-2#露天采场覆土	*****,*-*****,*

表 4-1-2 表土处置工程汇总表

序 号	原 地 类	范 围	面 积	表 土 剥 离			表 土 储 存		表 土 利 用	
				时 间 段	厚 度	土 方 量	位 置	养 护 措 施	利 用 方 式	利 用 时 间
合 计			*****			*****.*				

注：“即剥即用”需根据实际情况进行动态调整，即：当后期采场表土剥离量>前期采场覆土量时，多余表土运往废石集中保存；当后期采场表土剥离量<前期采场覆土量时，不足部分表土从表土场调运。

三、相关协同措施

1、不稳定地质体安全隐患防治措施

崩塌地质安全隐患防治：露天采场严格按照《开采方案》及《开采设计》分设台阶开采，台阶高度、边坡、平台宽度应符合相关要求；及时清除高陡边坡危岩体，开采过程中对其边坡进行监测。

滑坡地质安全隐患防治：现状已废弃废石堆 1 全部清运；拟建废石场应集中规范、分台阶堆放废石，台阶高度、边坡、平台宽度应符合相关要求。

2、水土流失防治措施

开采过程中严格按照《开采方案》规定的范围、方式进行矿产资源开发活动，尽量减少对原始生态环境的扰动，避免随意损毁地表土壤植被。

露天采场、废石场等拟（扩）建场地应按要求剥离表土并集中保存，表土剥离及储存等工序应符合《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107—2024）相关要求。

矿区内各损毁单元要及时复垦，并选择耐旱、耐贫瘠、固土能力强的乡土物种进行植被重建。

3、水环境保护及污水处理

（1）要及时监测，发现污染问题要查清污染源，要建立建全地下水水质、水位动态监测网，定期取样进行水质监测；

（2）设立污水处理设施，集中处理，做到废、污水的达标排放及综合利用；

（3）建立严格的水资源管理制度，严格按照国家相关规程规范操作，把水资源保护工作落到实处。

4、固体废物利用

依据《开采方案》，矿山生产期间共计产生废石约****. **万 m³废石；本矿山各采场为接续开采，*-*#露天采场产生废石约***. **万 m³，矿山生产前期集中规

范堆放于拟建废石场。后续其他采场产生的废石陆续内排于前期所形成的露天采场，不再单独外排。

第二节 修复措施

一、地貌重塑

1、现状采坑、拟建露天采场

(1) 现状采坑

现状采坑 5 现已废弃，不再继续使用。本方案部署对其进行回填，将其回填至与周边地形地貌相协调。回填后对回填区域进行平整，以保证治理后地形自然平滑。

现状其他采坑均位于拟建露天采场范围内，按下文露天采场防治措施统一修复治理。

(2) 拟建露天采场

生产期间，严格按照《开采方案》及后续《开采设计》规定的范围、方式进行开采，台阶高度、坡度、平台宽度均要符合相关要求。

按照 1-1#露天采场、1-3#露天采场、1-2#露天采场、3#露天采场、4-1#露天采场、4-2#露天采场、2#露天采场顺序开采。利用后期采场产生的废石对前期已闭坑采场进行回填，要求将其回填至与周边地形相协调。

2、现状废石堆（场）

废石场：废石场继续沿用并进行扩建。生产期间，前期采场产生的废石集中规范堆放于废石场，废石堆放过程采用逐步推进的方式，及时碾压。废石场排弃到界后，及时进行复垦。

废石堆 1：现状已废弃，方案部署将其全部清运至现状采坑 5 内进行回填；要求清理至原始地形方可。

废石堆 2：前期已进行边坡整形等治理措施，地形地貌重塑效果较好，本方

案只对其部署覆土和种草、种树。

3、表土场

生产前期集中规范堆放，保持堆放地形自然协调；生产中后期，及时利用场地内表土对已闭坑采场进行覆土；生产结束，剩余表土就地平整至与原始地形相协调。

4、矿石堆放场

生产过程中，及时出售矿石，避免长时间堆放压占；生产结束后，对原场地进行平整；平整厚度按 0.3m 计。

5、工业场地、办公生活区

生产结束后，对场地内废弃建筑物进行拆除、对场地进行清基、平整。

拆除工程量=建筑物投影面积×经验系数 1.2

清基工程量=场地面积×0.5（基础厚度+硬化地面）+场地面积×0.2（砂垫层）

6、矿区道路

矿区道路与周边牧民共用，生产结束后，对矿区道路进行平整后继续保留。

二、土壤重构

1、表土剥离

按照“应剥尽剥”要求,对矿山新建、扩建区域合理安排表土剥离,剥离表土厚度按 0.3m 测算。根据露天采场采剥计划,分区分期剥离表土。剥离表土优先用于生产期复垦,即后期采场剥离的表土直接用于前期已闭坑采场覆土,不足部分从表土场继续调用,多余部分继续运往表土场集中保存。表土剥离及保存应符合《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107—2024）相关规定。

经实地调查并套合“三调”图,拟剥离表土利用现状为其他林地、其他草地,上述区域土质、土壤厚度等情形类似,故剥离方式、剥离厚度大致相同。

2、覆土工程

复垦单元不再使用后，及时对其进行覆土；根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013），本矿区属于“西北干旱区”，复垦为林地区域有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，复垦草地区域有效土层厚度 $\geq 10\text{cm}$ 。本方案部署所有复垦区域覆土厚度均为 20cm ，对种树区域再单独部署换填土方措施。覆土及换填土方土源均利用前期已剥离表土。

3、土壤改良

由于矿区内土壤肥力较低，因此设计进行培肥提高覆土土源的肥力。对覆土的场地施播农家肥，矿区附近以圈养牛羊为主，本方案农家肥选择矿区周边好采购的腐熟羊粪/牛粪。肥料用量按土地面积计算，每公顷土地施撒农家肥 m^3 。

三、植被重建

1、一般要求

- （1）植被重建工程建议在每年雨季前（5-6 月份）实施；
- （2）用于复垦草籽、树苗必须要有“一签、三证”，即要有标签、生产经营许可证、合格证和检疫证；
- （3）草种选择要考虑以一年生禾草伴多年生豆科、禾本科牧草混合性播种；
- （4）复垦区域植被覆盖度至少要达到周围植被的覆盖水平。
- （5）植被恢复方式：方案规划在复垦草地区域只部署种草措施，在复垦林地区域采取“乔灌草”结合方式进行复垦，以灌草增加植被盖度，减少裸地面积。

2、种草

- （1）草种选择：沙生冰草、二色胡枝子、小叶锦鸡儿、狗尾草，按比例 $1:0.5:0.5:2$ 混播。
- （2）种草方式：采用条播方式，行距 15cm ，确保种子埋深达到 1cm 左右；每公顷播种草籽 80kg 。

(3) 后续进行为期 3 年管护，根据降雨情况及时进行浇水。

3、种树

(1) 复垦林地区域采取“乔灌草”结合方式进行复垦，即在林地复垦区域部署种树工程，林间其他区域按照上述方法进行撒播草籽，提高植被盖度。

(2) 换填土方：本区表土资源稀缺，且林地复垦面积较大，对复垦林地所有区域均覆土 0.5m 难以实现。方案设计先对所有复垦区域覆土 0.2m，然后在种树区域再单独部署换填土方措施，换填土方工程量按 $60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 60\text{cm}$ /株计算。

(3) 树种选择：根据实地调查，结合矿区自然地理条件，选择树种为山榆和蒙古扁桃；山榆推荐选用胸径 4-6cm，带土球，土球直径 40cm 以内。蒙古扁桃推荐冠幅 15~25cm，苗高 30~40cm。

(4) 山榆种植规格按 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，种植穴规格 $60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 60\text{cm}$ 。

(5) 栽植后立即浇透，后续进行为期 3 年管护，根据降雨情况及时进行浇水。

乔木栽植坑穴示意图

四、景观营建

通过上述地貌重塑、土壤重构和植被重建等修复措施，实现矿区已损毁或拟损毁单元地形地貌景观与周边原始地形相协调，地表植被景观达到参考系统植被盖度，同时连通矿区生态走廊，矿山可实现从“生态破坏区”向“生态功能区”的转变。

第三节 工程内容

一、地貌重塑

1、清除危岩体

现状条件下，现状采坑 11 边坡存在 2 处危岩体（wy11-1、wy11-2）、现状采坑 7 边坡存在 1 处危岩体（wy7-1），现状危岩体总计约****m³。

矿山生产期间，及时清除拟建露天采场边坡存在的危岩体，该部分工程量纳入生产过程，不计入治理工程量。

清除危岩体产生的废石，优先用于回填现状采坑或已闭坑露天采场。本方案推荐采用挖掘机等机械进行清除危岩体。

表 4-3-1 清除危岩体工程量统计表

治理单元	单位	工程量	备注
现状采坑 11	m ³	****	
现状采坑 7	m ³	****	
合计		****	

2、监测

在露天采场、废石场边坡设置监测点，对露天采场边坡崩塌、滑坡实时进行监测。每 100m 等间距设置 1 个监测点，共计设置监测点 115 个。矿山生产期间每月监测 1 次。监测点具体布设位置、监测内容详见后文“监测措施”。

3、回填

（1）利用废石堆 1 对现状采坑 5 进行回填，要求将现状采坑 5 回填至与周

边地形相协调；

(2) 生产期间，利用后期采场产生的废石回填前期已闭坑采场，例如：1-3#露天采场产生的废石直接运往 1-1#露天采场进行回填，以此类推。

(3) 当后期采场废石量<前闭坑采场容积时，优先考虑回填容积较小的采场。

(4) 矿山最后一个采场（2#露天采场）闭坑时，废石场已完成治理多年，缺少其他回填物源，本方案不再对其部署回填工程。

按开采顺序统计回填工程量如下：

表 4-3-4 回填工程量统计表

治理单元	采场最大容积 m³	回填工程量 m³	回填物源	备注
现状采坑 5	*****	*****	废石堆 1	基本回填至原始地形，平衡
1-1#露天采场	*****	*****	1-3#采场废石	基本回填至原始地形，平衡
1-3#露天采场	*****	*****	1-2#、3#采场废石	回填至盘状
1-2#露天采场	*****	*****	3#采场废石	基本回填至原始地形，平衡
3#露天采场	*****	*****	4-1#采场废石	回填采坑底部
4-1#露天采场	*****	*****	4-2#、2#采场废石	回填采坑底部
4-2#露天采场	*****	*****	2#采场废石	基本回填至原始地形，平衡
2#露天采场	*****		废石场废石	
合计	*****	*****		

图 4-3-1 1-1#露天采场治理效果剖面图

图 4-3-2 1-3#露天采场治理效果剖面图

图 4-3-3 4-1#露天采场治理效果剖面图

4、清运

废石堆 1 现已废弃，全部清运至现状采坑 5；运距 0-500m，推荐使用挖掘机、自卸汽车联合作业方式拉运。

表 4-3-5 清运工程量统计表

治理单元	工程量 m ³	运距	主要去向
废石堆 1	*****	0-500m	现状采坑 5
合计	*****		

5、拆除、清基

(1) 生产结束后，拆除办公生活区及工业场地内所有建筑物；拆除工作主要包括拆除建筑物砖混砌体、拆除建筑物水泥浆砌石基础及硬化地面、清理建筑物砂垫层。

拆除砌体工程量=建筑物面积×经验系数*.*;

拆除硬化地面及基础工程量=建筑物面积×经验系数*.*;

清理砂垫层工程量=建筑物面积×经验系数*.*;

(2) 拆除后产生的建筑垃圾，统一清理至当地环保部门指定地点；运距按 4-5km 计。

表 4-3-3 拆除工程量统计表

治理单元	建筑物面积m ²	砌体拆除 m ³	硬化地面及基础拆除 m ³	清理砂垫层 m ³	清理建筑垃圾 m ³
办公生活区 1	***	***	***	**	***
办公生活区 2	***	***	**	**	***
办公生活区 3	***	***	**	**	***
工业场地 1	**	**	**	*	***
工业场地 2	**	**	**	*	**
工业场地 3	***	***	***	**	***
工业场地 4	***	***	***	**	****
合计	****	****	***	***	****

6、平整

对各治理单元场地进行平整，要求平整后地形起伏度小于 5°，地形整体起伏流畅、自然美观。平整厚度按 0.3m 计。

废石堆 2 前期已进行治理，不再重复部署平整工程。

表 4-3-4 平整工程量统计表

治理单元	面积m ²	平整厚度 m	工程量 m ³	备注
1-1#露天采场	*****	*, *	*****	
1-2#露天采场	*****	*, *	*****	
1-3#露天采场	*****	*, *	*****	
2#露天采场	*****	*, *	*****	
3#露天采场	*****	*, *	*****	
4-1#露天采场	*****	*, *	*****	
4-2#露天采场	*****	*, *	*****	
现状采坑 5	*****	*, *	*****	
废石场	*****	*, *	*****	
废石堆 1	*****	*, *	*****	
废石堆 2	*****		*	前期已进行地貌重塑
矿石堆放场	*****	*, *	*****	
表土场 1	*****	*, *	*****	
办公生活区 1	*****	*, *	*****	
办公生活区 2	*****	*, *	*****	
办公生活区 3	*****	*, *	*****	
工业场地 1	*****	*, *	*****	
工业场地 2	*****	*, *	*****	
工业场地 3	*****	*, *	*****	
工业场地 4	*****	*, *	*****	
道路 1	*****	*, *	*****	
道路 2	*****	*, *	*****	
道路 3	*****	*, *	*****	
合计	*****		*****	

二、土壤重构

1、覆土工程

对治理单元部署覆土工程，综合考虑复垦方向及表土存量，覆土厚度整体按 0.2m 计；种树区域单独部署换填土方工程。

（1）表土场内将剩余表土进行平整即可，不再重复部署覆土工程；

(2) 需复垦林地区域, 采用“乔灌草结合”方式进行复垦; 即先对复垦单元覆土 0.2m 进行种草, 然后再按 3m×3m 规格栽植山榆、蒙古扁桃, 栽植树苗时单独部署换填土方工程, 按 0.6m×0.6m×0.6m 规格开挖树坑, 然后再换填表土;

(3) 矿区道路与周边牧民共用, 且多数区域位于沟谷内, 矿山结束生产后继续保留, 不再部署覆土工程。

(4) 经计算, 覆土及换填土方共计*****m³; 根据前文所述, 矿山生产期间共剥离表土*****m³, 满足覆土需求。

表 4-3-5 覆土工程量统计表

治理单元	面积m ²	覆土厚度 m	工程量 m ³	复垦林地面积 m ²	种树 (株)	换填土方 m ³	总覆土量 m ³	土壤改良 (hm ²)
1-1#露天采场	*****	*, *	*****				*****	**, **
1-2#露天采场	*****	*, *	*****				*****	*, **
1-3#露天采场	*****	*, *	*****				*****	**, **
2#露天采场	*****	*, *	*****				*****	*, **
3#露天采场	*****	*, *	*****		*	*	*****	**, **
4-1#露天采场	*****	*, *	*****		*	*	*****	**, **
4-2#露天采场	*****	*, *	*****		*	*	*****	*, **
现状采坑 5	*****	*, *	*****				*****	*, **
废石场 1	*****	*, *	*****				*****	**, **
废石堆 1	*****	*, *	*****				*****	*, **
废石堆 2	*****	*, *	*****	*****	*****	***	*****	*, **
矿石堆放场	*****	*, *	*****	*****	***	**	*****	*, **
表土场 1	*****		*					*, **
办公生活区 1	*****	*, *	***				***	*, **
办公生活区 2	***	*, *	***				***	*, **
办公生活区 3	***	*, *	**				**	*, **
工业场地 1	***	*, *	**				**	*, **
工业场地 2	***	*, *	**				**	*, **
工业场地 3	***	*, *	***				***	*, **
工业场地 4	*****	*, *	*****	*****	***	**	*****	*, **
道路 1	*****		*				*	
道路 2	*****		*				*	

治理单元	面积m ²	覆土厚度 m	工程量 m ³	复垦林地面积 m ²	种树 (株)	换填土方 m ³	总覆土量 m ³	土壤改良 (hm ²)
道路 3	*****		*				*	
合计	*****		*****	*****	****	***	*****	**, **

三、植被重建

1、种草

对复垦单元部署撒播草籽。

(1) 草种选择：沙生冰草、二色胡枝子、小叶锦鸡儿、狗尾草；比例 1:0.5:0.5:2。

(2) 种草方式：采用条播方式，行距 15cm，条播草籽后利用耙、耢等方式进行镇压，确保种子埋深达到 1cm 左右；每公顷播种草籽 80kg。

2、种树

(1) 复垦林地区域采取“乔灌草”结合方式进行复垦，即在林地复垦区域部署种树工程，林间其他区域在按照上述方法进行撒播草籽，提高植被盖度。

(2) 换填土方：本区表土资源稀缺，且林地复垦面积较大，对复垦林地所有区域均覆土 0.5m 难以实现。方案设计先对所有复垦区域覆土 0.2m，然后在种树区域再单独部署换填土方措施，换填土方工程量按 60cm×60cm×60cm/株计算。

(3) 树种选择：根据实地调查，结合矿区自然地理条件，选择树种为山榆和蒙古扁桃；山榆胸径 4-6cm，带土球，土球直径 40cm 以内。

(4) 种植规格按 3m×3m，种植穴规格 60cm×60cm×60cm。

(5) 栽植后立即浇透，后续进行为期 3 年管护，根据降雨情况及时进行浇水。

表 4-3-6 种草工程量统计表

治理单元	面积m ²	种草 hm ²	复垦林地面积m ²	栽植榆树 (株)
1-1#露天采场	*****	**, **		

治理单元	面积m ²	种草 hm ²	复垦林地面积m ²	栽植榆树（株）
1-2#露天采场	*****	*, **		
1-3#露天采场	*****	**, **		
2#露天采场	*****	*, **		
3#露天采场	*****	**, *		*
4-1#露天采场	*****	**, *		*
4-2#露天采场	*****	*, **		*
现状采坑 5	*****	*, **		
废石场 1	*****	**, **		
废石堆 1	*****	*, **		
废石堆 2	*****	*, **	*****	*****
矿石堆放场	*****	*, *	*****	***
表土场 1	*****	*, **		
办公生活区 1	*****	*, **		
办公生活区 2	***	*, **		
办公生活区 3	***	*, **		
工业场地 1	***	*, **		
工业场地 2	***	*, **		
工业场地 3	***	*, **		
工业场地 4	*****	*, **	*****	***
道路 1	*****			
道路 2	*****			
道路 3	*****			
合计	*****	**, **	*****	*****

第五章 监测与管护

第一节 监测目标与措施

一、监测目标

在矿产资源开采过程中,对地质环境破坏与恢复治理、土地损毁与复垦利用、生态系统破坏(退化)与恢复等开展监测评价,为矿山土地复垦与生态修复的过程监管、适应性管理和验收提供科学依据。

二、监测措施

(一) 不稳定地质体监测

本矿区拟建露天采场最大边坡高度***m、废石场最大堆积高度约**m,预测可能会发生崩塌、滑坡地质安全隐患。本方案对露天采场及废石场边坡进行监测。

1、监测点布设

在拟建露天采场、扩建废石场边坡设置监测点,对露天采场、废石场边坡崩塌、滑坡地质安全隐患进行监测。每***m 等间距设置*个监测点,共计设置监测点***个。矿山生产期间各监测点每月监测*次。监测点的布设应符合《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T 18314-2009)中 E 级要求。

表 5-5-1 地灾监测点数据统计表

治理单元	监测范围周长 m	监测点/个	监测内容
1-1#露天采场	*****	**	崩塌、滑坡
1-2#露天采场	***	*	崩塌、滑坡
1-3#露天采场	*****	**	崩塌、滑坡
2#露天采场	***	*	崩塌、滑坡
3#露天采场	*****	**	崩塌、滑坡
4-1#露天采场	*****	**	崩塌、滑坡
4-2#露天采场	***	*	崩塌、滑坡
废石场 1	*****	**	滑坡

治理单元	监测范围周长 m	监测点/个	监测内容
合计	*****	***	

2、监测方法

在矿山生产期，以人工监测方式各监测点每月监测 1 次，每年监测 12 次，监测期限 14 年，共计监测 168 次。每次监测后详细填下如下样表：

崩塌、滑坡地质灾害监测样表

点号	JC01	监测日期		监测人	
初始坐标					
X		Y		Z	
监测坐标					
坐标 X2		上一次监测坐标 X1		②X	
坐标 Y2		上一次监测坐标 Y1		②Y	
坐标 H2		上一次监测坐标 H1		②H	
本次监测坐标与初始坐标位移差					
$\Delta X1$		$\Delta Y1$		$\Delta H1$	
原因分析					
防治建议					
其他说明					

（二）地形地貌监测

在矿山生产期间，利用无人机技术对矿区内地形地貌进行监测，每年监测 1

次，监测期限 14 年。要求每次监测后，在影像图上叠加、标注破坏区域范围和时间；并做好相关台账记录。

（三）地下水监测

1、水位监测

依据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），本矿区监测级别为“三级”，地下水水位监测点密度应满足 2 个/孔，监测频率为自动监测 6 次/天或人工监测 2 次/月。

本矿山监测范围***. **hm²，本方案设计将矿区内长期水文监测孔 SWZK101、SWZK502 做为水位监测点，监测方式为人工监测，监测频率为 2 次/月，监测期限为 14 年，共计监测 336 次。

2、水质监测

依据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），本矿区监测级别为“三级”，地下水水质监测点密度应满足 1 个/矿，监测频率为 1 次/年。

本方案设计水文监测孔 SWZK***和矿区下游民井做为水质监测点，监测方式为人工监测，监测频率为 1 次/年，监测期限 14 年，共计监测 14 次。水质监测指标参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）执行。同时，矿山废水排污应按照环评和排污许可相关要求执行。

（四）土壤监测

（1）监测内容

对矿山开采可能引发的土壤污染进行部署监测工作，监测项目包括 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等指标。

（2）监测点布设

矿山生产期间，在矿区内废石场、表土场、矿石堆放场及工业场地下风口分

别部署 1 个监测点，共布设 4 个监测点。

（3）监测方法

土壤污染监测主要采用人工现场取土样进行分析。采样方法与监测方法：按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中土壤环境质量调查采样方法导则进行采样。采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）进行监测。

（4）监测频率

每年监测 1 次，监测期限 14 年（生产期）。

（五）生态修复成效监测

矿山修复治理后，再进行为期 3 年的生态修复成效监测。矿山生态修复监测的目的在于评估修复效果，确保修复措施的有效性，同时也为未来的矿山管理和生态环境保护提供参考和依据。通过科学的监测和评估，可以促进矿山生态系统的恢复和可持续发展。监测工程的要求参照国内相关法律法规和标准规范，以确保生态修复工作的有效性和可持续性。具体来说，矿山生态修复监测的内容包括：

（1）应监测修复区内植被的主要种类、分布、面积、覆盖率等。

（2）应监测矿山开采及其影响范围内的动物种类、数量和活动区域等。

（3）植被监测推荐样方调查法。按植被类型分层布设样方，乔木林设置 20×20 米样方，灌木林 10×10 米样方，草本植物 1×1 米样方，样方间距根据植被分布密度调整，采用网格法均匀布设。记录样方内物种组成、数量、生长指标及土壤表层性状。

（4）动物监测推荐采用样线法。在修复区及周边按生境类型分层布设 5-8 条样线，每条长 3-5 公里，宽度根据物种调整（大型兽类 50-100 米，小型动物/鸟类 20-50 米）。调查员沿样线匀速行进（1-2 公里/小时），记录动物个体、痕迹

位置（GPS 定位）、数量、时间及生境参数，避开鸟类晨鸣期与正午高温时段，暴雨、大风后至少间隔 24 小时再开展调查，减少痕迹冲刷影响。

（5）监测频率及时限：监测频率为 2 次/年，监测时限 3 年。

植被调查样表

样方号码		样方大小					
调查人：		植物类型：					
地点		海拔		地理位置	N		S
地貌		土壤类型		总盖度			
坡向		坡度		风速			
优势种		群落名称					
群落特点							
群落周围情况							
序号	植物	株数	高度	盖度		生活型	
1							
2							
3							
4							
5							
.							
.							
.							
.							

第二节 管护目标与措施

一、管护目标

聚焦修复后生态系统的结构完整性与功能持续性，通过针对性管护措施，推动生态系统从“人工修复”向“自然演替”过渡，实现生态质量稳步提升。

二、管护措施

矿区生态修复完成后，部署为期 3 年的植被管护期。本矿山管护工程主要针对复垦修复后的植被工程进行管护。

（1）林地管护措施

1) 补植：对死亡、枯萎、生长势弱的苗木及时清理补植，补植苗木选用同规格、同品种乡土适生苗，严禁外来入侵物种；补植时间优先选择春季、雨季，严格把控栽植质量（根系舒展、覆土压实、浇透定根水）。

2) 灌溉：栽植当年生长期（春、夏、秋）每 10-15 天浇水 1 次，雨季暂停；2-3 年生苗木根据土壤墒情、天气调整，干旱期加密浇水，封冻前、解冻后各浇 1 次防冻水、返青水。灌溉用水主要利用矿区矿坑涌水。

3) 土壤改良与施肥：矿区土壤普遍贫瘠、酸碱失衡、板结，持续开展土壤改良，保障苗木养分供给。栽植当年施缓释有机肥，后期每年春季施复合肥、秋季施腐熟有机肥，遵循“薄肥勤施”原则。

4) 松土：每年春、夏、秋各开展 1 次松土，松土深度 5-10cm，避免损伤根系。

（2）草地管护措施

1) 补苗

出苗后发现缺苗重度时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗需保证土壤水分充足。

2) 灌溉与施肥

水是决定草地生长状况和质量的重要因素。当大气降水和土壤水分不能满足草生长发育的需要时，应合理灌溉。灌溉时间和次数受季节和干旱程度确定，水分渗透一般以 10cm 为准，灌溉用水主要利用矿区矿坑涌水。草地施肥视土壤的贫瘠程度结合浇水进行合理施肥；牧草地在苗期对肥的需求量不多，一般不需要施肥。

3) 病虫害防治

春季温度开始回升易发生病害，对刚刚返青的草造成危害。除深翻晒土、土壤消毒、控制灌水量外，应结合喷施杀菌剂消除病虫害。

(3) 管护频率：管护频率为 4 次/年，管护时限 3 年。

第三节 工程量

表 5-3-1 矿区监测管护主要工程量汇总表

序号	内容	单位	工程量	监测管护时限
一	不稳定地质体监测			生产期（14 年）
1	崩塌、滑坡安全隐患监测	次	***	
二	地形地貌监测			
1	矿区地形地貌监测	次	**	
三	地下水监测			
1	地下水位监测	次	***	
2	地下水水质监测	次	**	
四	土壤监测			
1	土壤质量监测	次	**	管护期（3 年）
五	生态修复监测			
1	生态修复成效监测	次	*	
六	管护工程			
1	植被管护	次	**	

第六章 工程部署与经费估算

第一节 总体部署

一、总体目标

通过系统性干预，修复被矿业活动破坏的生态系统结构与功能，消除地质安全隐患、重塑地形地貌景观、恢复土地植被资源使用功能、维护区域生物多样性、提升区域防风固沙能力、减少矿区水土污染，提升区域生态承载力，同时兼顾经济价值转化与社会福祉提升，最终达成“生态优先、绿色发展、经济可行、社会认可”的综合目标。

二、总工程量

本方案部署主要修复措施及工程量为：清除危岩体****m³、剥离表土*****m³、回填*****m³、清运*****m³、拆除*****m³、平整*****m³、覆土*****m³、土壤改良**.*hm²、种草**.*hm²、种树****株。详见下表。

表 6-1-1 矿区生态修复工程量汇总表

治理单元	面积	清除危岩体	回填	清运	拆除	平整	剥离表土	覆土	土壤改良	种草	种树
	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	hm ²	hm ²	株
1-1#露天采场	*****		*****			*****	*****	*****	*, **	*, **	*
1-2#露天采场	*****	****	*****			*****	*****	*****	*, **	*, **	*
1-3#露天采场	*****		*****			*****	*****	*****	*, **	*, **	*
2#露天采场	*****		*			*****	*****	*****	*, **	*, **	*
3#露天采场	*****		*****			*****	*****	*****	*, *	*, *	*
4-1#露天采场	*****	****	*****			*****	*****	*****	*, *	*, *	*
4-2#露天采场	*****		*****			*****	*****	*****	*, **	*, **	*
现状采坑 5	****		*****			*****		*****	*, **	*, **	*
废石场 1	*****					*****	*****	*****	*, **	*, **	*
废石堆 1	*****			*****		*****		*****	*, **	*, **	*
废石堆 2	*****					*		*****	*, **	*, **	*****
矿石场	*****					*****		*****	*, *	*, *	*****
表土场 1	*****					***		*	*, **	*, **	*
办公生活区 1	*****			***	****	***		***	*, **	*, **	*
办公生活区 2	***			***	***	***		***	*, **	*, **	*
办公生活区 3	***			***	***	**		**	*, **	*, **	*
工业场地 1	***			***	***	***		**	*, **	*, **	*
工业场地 2	***			**	**	**		**	*, **	*, **	*
工业场地 3	***			***	***	***		***	*, **	*, **	*
工业场地 4	*****			*****	*****	*****		*****	*, **	*, **	*****

治 理 单 元	面 积	清 除 危 岩 体	回 填	清 运	拆 除	平 整	剥 离 表 土	覆 土	土 壤 改 良	种 草	种 树
	m ²	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	h m ²	h m ²	株
道 路 1	*****					***		*	*	*	*
道 路 2	*****					***		*	*	*	*
道 路 3	*****					*****		*	*	*	*
合 计	*****	****	*****	*****	****	*****	*****	*****	**, **	**, **	*****

三、实施计划

矿山服务年限约 年，本方案将矿区生态修复工作划分为 4 个阶段实施，即基建期、生产期、治理期和监测管护期，共计 19 年。各阶段分年度实施计划见下表：

表 6-1-2 矿区生态修复实施计划

治 理 单 元	面 积	基 建 期	生 产 期	治 理 期	管 护 期
	m²	2026.04-2027.04	2027.04-2041.04	2041.04-2042.04	2042.04-2045.04
1-1#露天采场	*****	剥离表土、设置网围栏及警示牌	剥离表土、分设台阶、清除危岩体、地质灾害监测、 回填、平整、覆土、种草、管护		监测、管护
1-2#露天采场	*****	清除危岩体			监测、管护
1-3#露天采场	*****				监测、管护
2#露天采场	*****		剥离表土、分设台阶、清除危岩体、地质灾害监测	回填、平整、覆土、种草	监测、管护
3#露天采场	*****	清除危岩体	剥离表土、分设台阶、清除危岩体、地质灾害监测、 回填、平整、覆土、种草、种树、管护		监测、管护
4-1#露天采场	*****				监测、管护
4-2#露天采场	*****				监测、管护
现状采坑 5	****	回填、平整、覆土、种草			监测、管护
废石场 1	*****	剥离表土	剥离表土、分设台阶、地质灾害监测、清运	平整、覆土、种草	监测、管护
废石堆 1	****	清运			监测、管护
废石堆 2	*****	覆土、种草、种树			监测、管护
矿石堆放场	*****			平整、种草、种树	监测、管护
表土场 1	****			平整、覆土、种草	监测、管护
办公生活区 1	****			拆除、清基、平整、覆土、 种草、种树	监测、管护
办公生活区 2	***				监测、管护
办公生活区 3	***				监测、管护

治 理 单 元	面 积	基 建 期	生 产 期	治 理 期	管 护 期
	m²	2026.04-2027.04	2027.04-2041.04	2041.04-2042.04	2042.04-2045.04
工 业 场 地 1	***				监 测 、 管 护
工 业 场 地 2	***				监 测 、 管 护
工 业 场 地 3	***				监 测 、 管 护
工 业 场 地 4	****				监 测 、 管 护
道 路 1	****			平 整	监 测 、 管 护
道 路 2	****				监 测 、 管 护
道 路 3	*****				监 测 、 管 护

第二节 总体经费估算

一、经费估算依据

（一）编制依据

- 1、《矿区生态修复方案编制指南（临时）》；
- 2、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》（内财建[2013]600号）；
- 3、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》；
- 4、《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函[2019]193号）；
- 5、《2025年乌拉特前旗乌拉山镇下半年建设工程材料市场价格信息表》（巴彦淖尔市住建委官网，2026年1月15日）；
- 6、《巴彦淖尔市公路工程主要建筑材料2026年3月份指导价格表》（内蒙古自治区交通运输事业发展中心，2026年3月9日）；
- 7、方案部署的实物工作量、相关图件及说明。

（二）费用构成

矿区生态修复项目投资为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。静态投资由4个部分组成，分别为工程施工费、其他费用、不可预见费和监测管护费。价差预备费指在治理期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨以及费率、利率等变化而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。

（三）基础单价预算编制

1、人工预算单价

项目区地处乌拉特前旗，根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制暂行规定》中工资标准地区类别表确定，乌拉特前旗属于三类工资区。项目区人工费预算单价甲类工为 86.21 元，乙类工为 63.16 元。人工预算单价表见下表。

甲类人工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	甲类工
		计算公式	单价（元）
1	基本工资	基本工资标准（1310 元/月） $\times 12 \div (250-10)$	65.500
2	辅助工资		7.874
(1)	地区津贴	津贴标准（0 元/月） $\times 12 \div (250-10)$	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准（3.5 元/天） $\times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.057
(3)	夜餐津贴	（中班津贴标准（3.5 元/中班）+夜班津贴标准（4.5 元/夜班）） $\div 2 \times 0.2$	0.800
(4)	节日加班津贴	基本工资（65.5 元/工日） $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	2.017
3	工资附加费		12.840
(1)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（14%）	10.272
(2)	工会经费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（2%）	1.467
(3)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（1.5%）	1.101
4	人工工日预算单价		86.21

乙类人工预算单价计算表

序号	项目	定额人工等级	乙类工
		计算公式	单价（元）
1	基本工资	基本工资标准（1000 元/月） $\times 12 \div (250-10)$	50.000
2	辅助工资		3.750
(1)	地区津贴	津贴标准（0 元/月） $\times 12 \div (250-10)$	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准（2. 元/天） $\times 365 \times 95\% \div (250-10)$	2.890
(3)	夜餐津贴	（中班津贴标准（3.5 元/中班）+夜班津贴标准（4.5 元/夜班）） $\div 2 \times 0.05$	0.200
(4)	节日加班津贴	基本工资（50.000 元/工日） $\times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	0.660
3	工资附加费		9.406
(1)	职工福利基金	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（14%）	7.525
(2)	工会经费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（2%）	1.075
(3)	工伤保险费	（基本工资+辅助工资） $\times$ 费率标准（1.5%）	0.806
4	人工工日预算单价		63.16

2、材料预算单价

(1) 主要材料预算价格

主要材料依据巴彦淖尔市住房和城乡建设局发布的《2025 年乌拉特前旗乌拉山镇下半年建设工程材料市场价格信息表》和内蒙古自治区交通运输事业发展中心发布的《巴彦淖尔市公路工程主要建筑材料 2026 年 3 月份指导价格》。

所有材料单价均为除税单价，且根据《关于发布 2025 年旗县、甘其毛都口岸下半年建设工程材料市场价格信息的通知》规定，材料市场价格信息为到达施工现场仓库或指定堆放地点的价格，由材料原价、运杂费、运输损耗费、采购及保管费组成，即材料信息价即为材料预算单价。

2) 其他材料预算价格

材料原价以巴彦淖尔市住房和城乡建设局发布的《2025 年乌拉特前旗乌拉山镇下半年建设工程材料市场价格信息表》为主要依据，缺项材料单价参考周边地区材料单价或市场询价确定。

3) 对主要材料进行限价

当上述材料预算价格等于或小于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，直接计入工程施工费单价；当材料预算价格大于“主材规定价格表”中所列的规定价格时，超出限价部分单独计算材料价差（只计取材料费和税金），不参与取费。

主材规定价格表

序号	材料名称	单位	限价(元)
1	块石、片石	m ³	40
2	砂子、石子	m ³	60
3	条石、料石	m ³	70
4	水泥	t	300
5	标砖	千块	240
6	钢筋	t	3500
7	柴油	t	4500
8	汽油	t	5000
9	锯材	t	1200
10	生石灰	m ³	180

主材规定价格表

序号	材料名称	单位	限价(元)
11	树苗	株	5
12	灌木	株	0.5
13	草籽	kg	30

(3) 风、水、电预算价格

1) 施工用电价格

依据《巴彦淖尔建设工程人工费建筑材料信息价》计取。

2) 施工用水价格

依据《巴彦淖尔建设工程人工费建筑材料信息价》计取。

3) 施工用风价格

施工用风价格=[空气压缩机组(台)班费用/(空气压缩机额定容量之和×60分钟×8小时乘以 $K_1 \times K_2$)]/(1-供风损耗率)+单位循环冷却水费+供水设施维修摊销费

式中： K_1 —时间利用系数，取*. **； K_2 —能量利用系数，取*. **；供风损耗率取**%；单位循环冷却水费取*. ***元/ m^3 ；供风设施维修摊销费取*. ***元/ m^3 ；空气压缩机台班费用计算得***. **元；空气压缩机额定容量之和为 m^3/min 。

$$***. ** \div (* \times ** \times * \times *. ** \times *. **) \div (* - **\%) + *. *** + *. *** = *. ** \text{元}/m^3$$

(4) 施工机械使用费

施工机械使用费根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程施工机械台班定额》及有关规定计算，机械台班费中人工费按甲类工计算。

(四) 工程施工费单价编制

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。其中直接费由直接工程费和措施费组成；间接费由规费、企业管理费组成；税金由增值税、城乡维护建设税、教育费附加组成。

1、直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

(1) 直接工程费

直接工程费：由人工费、材料费、施工机械使用费三部分组成。人工单价、材料消耗量、机械台班消耗量和台班费依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》计算。

①人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

②材料费=定额材料用量×材料预算单价

③施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

(2) 措施费

指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。

措施费=直接工程费×措施费费率

措施费费率表

序号	工程类别	费率（%）					
		临时设施费	冬雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	安全施工措施费	费率合计
1	土方工程	2	1.1	0	0.7	0.2	4
2	石方工程	2	1.1	0	0.7	0.2	4
3	砌体工程	2	1.1	0	0.7	0.2	4
4	混凝土工程	3	1.1	0.2	0.7	0.2	5.2
5	植物工程	2	1.1	0	0.7	0.2	4
6	辅助工程	2	1.1	0	0.7	0.2	4

①临时设施费

不同工程类别的临时设施费费率见上表。

②冬雨季施工增加费

按直接工程费的百分率计算，费率为 0.7%—1.5%。其中，不在冬季施工的项目取小值，部分工程在冬雨季施工的项目取中值，全部工程在冬雨季施工的项目取大值。本项目估算取中值 1.1%。

③夜间施工增加费：混凝土工程按直接工程费的百分率计算，费率取 0.2%；其他工程无需夜间施工，故不计取夜间施工费。

④施工辅助费：按直接工程费的百分率计算，费率取 0.7%。

⑤安全施工措施费：按直接工程费的百分率计算，费率取 0.2%。

2、间接费

间接费=直接费×间接费费率

不同工程类别的间接费费率见下表。

间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率（%）
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植物工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

3、利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%。计算公式为：

利润=（直接费+间接费）×利润率

4、税金

指国家税法规定的应计入工程造价内的税款。

计算公式为：

税金=（直接费+间接费+利润）×综合税率

根据《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率

的通知》(建办标函[2019]193 号)规定，税金按本项目适用的增值税率 9%计算。

(五) 项目预算编制

1、工程施工费预算

工程施工费按设计工程量乘以工程单价进行编制。

2、其他费用

由前期工作费、工程监理费、竣工资收费和项目管理费组成。

(1) 前期工作费

指项目在工程施工前所发生的各项支出，包括项目可研论证费、项目勘测与设计费和项目招标代理费。项目勘测与设计费包括项目勘测费、项目设计费和项目预算编制费。

①项目可研论证费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。本项目不计取可研论证费。

②项目勘测与设计费：以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

项目勘测与设计费计费标准

序号	计费基数（万元）	项目勘测与设计费（万元）
1	≤180	7.5
2	500	20
3	1000	39
4	3000	93
5	5000	145
6	10000	270

③项目招标代理费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

项目招标代理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例（万元）	
			计费基础	项目招标代理费
1	≤500	0.5	500	$500 \times 0.5\% = 2.5$
2	500~1000	0.4	1000	$2.5 + (1000 - 500) \times 0.4\% = 4.5$
3	1000~3000	0.3	3000	$4.5 + (3000 - 1000) \times 0.3\% = 10.5$
4	3000~5000	0.2	5000	$10.5 + (5000 - 3000) \times 0.2\% = 13.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$13.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 18.5$
6	10000 以上	0.05	15000	$18.5 + (15000 - 10000) \times 0.05\% = 21$

（2）工程监理费

指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。

以工程施工费作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

工程监理费计费标准

序号	计费基数（万元）	工程监理费（万元）
1	≤180	4
2	500	10
3	1000	18
4	3000	45
5	5000	70
6	10000	120

（3）竣工验收费

指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出。包括工程验收费、项目决算编制与审计费。

①工程验收费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

工程验收计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础	工程验收费（万元）
1	≤180	1.7	180	$180 \times 1.7\% = 3.06$
2	180~500	1.2	500	$3.06 + (500 - 180) \times 1.2\% = 6.9$
3	500~1000	1.1	1000	$6.9 + (1000 - 500) \times 1.1\% = 12.4$
4	1000~3000	1	3000	$12.4 + (3000 - 1000) \times 1.0\% = 32.4$
5	3000~5000	0.9	5000	$32.4 + (5000 - 3000) \times 0.9\% = 50.4$
6	5000~10000	0.8	10000	$50.4 + (10000 - 5000) \times 0.8\% = 90.4$
7	10000 以上	0.7	15000	$90.4 + (15000 - 10000) \times 0.7\% = 125.4$

②项目决算编制与审计费：以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

项目决算编制与审计费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础	项目决算编制与审计费（万元）
1	≤500	1	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500~1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000~3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000~5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000~10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000 以上	0.5	15000	$69.5 + (15000 - 10000) \times 0.5\% = 94.5$

（4）项目管理费

指项目承担单位为项目立项、筹备、实施等工作所发生的费用。

按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费四项费用之和作为基数，采用差额定率累进法计算。

项目管理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础	项目管理费（万元）
1	≤500	1.5	500	$500 \times 1.5\% = 7.5$
2	500~1000	1	1000	$7.5 + (1000 - 500) \times 1.0\% = 12.5$
3	1000~3000	0.5	3000	$12.5 + (3000 - 1000) \times 0.5\% = 22.5$

项目管理费计费标准

序号	计费基础（万元）	费率（%）	算例	
			计费基础	项目管理费（万元）
4	3000~5000	0.3	5000	$22.5 + (5000 - 3000) \times 0.3\% = 28.5$
5	5000~10000	0.1	10000	$28.5 + (10000 - 5000) \times 0.1\% = 33.5$
6	10000 以上	0.08	15000	$33.5 + (15000 - 10000) \times 0.08\% = 37.5$

3、不可预见费

指在施工过程中因自然灾害、设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用。

不可预见费指在施工过程中因自然灾害、实施方案变更及不可预见因素的变化而增加的费用。按不超过工程施工费和其他费用之和的 3%计取。

计算公式为：不可预见费 = （工程施工费 + 其他费用） × 费率

4、监测管护费

监测管护费由监测费和管护费组成。根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算编制规定》，监测管护费总价原则上不超过工程施工费的 10%。但本矿区监测项目较多，本方案对监测管护进行适度调整。

（1）监测费

监测费是指为了及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的治理措施而采取的必要措施，确保治理、复垦工作进行所产生的费用。

以工程施工费作为计费基数，一次监测费用按工程施工费的 0.1% 计算。计算公式为：

监测费 = 工程施工费 × 费率 × 监测次数

（2）管护费

管护费是对治理后的一些重要的工程措施、植被等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥、浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用。

以项目植物工程的工程施工费作为计费基础，一次管护费用按植物工程的工

程施工费的 8% 计算。管护费计算公式为：

管护费=植被工程施工费×费率×管护次数。

本项目管护费费率按 2.5% 计取。

5、价差预备费

价差预备费指在治理期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨以及费率、利率等变化而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。根据以下公式计算：

$$PF = \sum I_t \times [(1+f)^{t-1} - 1]$$

式中：PF——价差预备费

I_t ——治理期第 t 年的静态投资额

f ——年综合价格上涨率（%），取 6%

t ——治理期年份数

（六）其他说明

- 1、人工、材料、台班、工程施工费单价均以元为单位，保留 2 位小数；
- 2、工程施工费预算中总价以元为单位，保留整数；
- 3、其他预算科目中，以万元为单位，保留 2 位小数；
- 4、榆树价格依据市场询价。
- 5、清除危岩体工程套用挖掘机拆除浆砌石定额[30039]。
- 6、回填工程不予重复计费，只计入清运工程费用。
- 7、剥离表土工程计入生产成本，覆土工程费用计入治理成本。

二、单项工程量及其经费估算

(一) 材料预算单价分析表

预算附表 1 材料预算价格计算表

价格单位：元

序号	材料名称及规格	单位	预算价格	限价	价差	原价依据
1	柴油 0#	kg	*,*	*,*	*,*	住建委材料市场价格信息表
2	汽油 92#	kg	*,**	*	*,**	住建委材料市场价格信息表
3	草籽（沙生冰草、胡枝子、小叶锦鸡儿等）	kg	**,**	**	**,**	呼和浩特市 2025 年信息价第 6 期（11-12 月份）
4	榆树（带土球 20cm）	株	**,**	*	**,**	市场询价
5	绿化用水	m ³	*,**			巴彦淖尔建设工程人工费建筑材料信息价
6	Y 型立柱（1.7m）	根	**			市场询价
7	铁丝	kg	*			交通运输厅官网
8	农家肥	m ³	***			市场询价

（二）机械台班预算单价分析表

估算附表 2 机械台班估算单价计算表

定 额 编 号	机 械 名 称 及 规 格	台 班 费	一 类 费 用 小 计	二 类 费 用						
				二 类 费 合 计	人 工 合 计	人 工 费 （ 元 / 日 ）		动 力 燃 烧 费 小 计	柴 油 （ 元 / k g ）	
						工 日	金 额		数 量	金 额
1004	油 动 挖 掘 机 1m ³	832.83	336.41	496.42	172.42	2.00	86.21	324.00	72.00	4.50
1013	推 土 机 59kw	445.88	75.46	370.42	172.42	2.00	86.21	198.00	44.00	4.50
1015	推 土 机 88kw	765.02	295.60	469.42	172.42	2.00	86.21	297.00	66.00	4.50
1016	推 土 机 103kw	830.14	311.22	518.92	172.42	2.00	86.21	346.50	77.00	4.50
4013	自 卸 汽 车 10t	645.38	234.46	410.92	172.42	2.00	86.21	238.50	53.00	4.50

（三）工程施工费单价分析表

估算附表 3 工程施工费单价分析表

清除危岩体工程

工作内容：开挖、清理、堆放。

定额编号：[30039]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4212.99
(一)	直接工程费				4050.95
1	人工费				934.77
(1)	甲类工	工日	*,**	**,**	0.00
(2)	乙类工	工日	**,**	**,**	934.77
2	材料费				
3	机械费				2998.19
(1)	挖掘机 1m ³	台班	*,**	***, **	2998.19
4	其他费用	%	*,**	****, **	117.99
(二)	措施费	%	*,**	****, **	162.04
二	间接费	%	*,**	****, **	252.78
三	利润	%	*,**	****, **	133.97
四	材料价差				622.08
1	柴油	kg	***, **	*,**	622.08
五	税金	%	*,**	****, **	469.96
合计					****, **

拆除工程

拆除浆砌砖砌体

工作内容：拆除、清理、堆放。

定额编号：[30041]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	**, **	**, **	***. **
2	材料费				
3	机械费				****. **
(1)	挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	****. **
4	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	****. **	***. **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	***. **	*, **	***. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

拆除浆砌石基础、硬化地面

工作内容：拆除、清理、堆放。

定额编号：[30039]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	**, **	**, **	****. **
2	材料费				
3	机械费				****. **
(1)	挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	****. **
4	其他费用	%	*, **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	****. **	***. **
三	利润	%	*, **	****. **	***. **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	****. **	*, **	***. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

清运工程

(石方, 0-500m)

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回、摊平。

定额编号: [20282]

金额单位: 元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	***. **
2	机械费				****. **
(1)	油动挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	***. **
(2)	推土机 59KW	台班	*, **	****. **	***. **
(3)	自卸汽车 10t	台班	*, **	****. **	***. **
3	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**, **
二	间接费	%	*, **	****. **	**, **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	***. **	*, **	***. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

清运工程

(石方, 4-5km)

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回、摊平。

定额编号: [20288]

金额单位: 元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	***. **
2	机械费				****. **
(1)	油动挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	***. **
(2)	推土机 59KW	台班	*, **	****. **	***. **
(3)	自卸汽车 10t	台班	*, **	****. **	****. **
3	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	****. **	***. **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	****. **	*, **	***. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

清运工程

（三类土，4-5km）

工作内容：挖装、运输、卸除、空回、摊平。

定额编号：[10141]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				**, **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
2	机械费				****. **
(1)	油动挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	****. **
(2)	推土机 59KW	台班	*, **	****. **	**, **
(3)	自卸汽车 10t	台班	*, **	****. **	****. **
3	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**, **
二	间接费	%	*, **	****. **	**, **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	****. **	*, **	****. **
五	税金	%	*, **	****. **	****. **
合计					****. **

平整工程

（三类土，10-20m）

工作内容：推松、运送、卸除、拖平、空回。

定额编号：[10228]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				***. **
(一)	直接工程费				***. **
1	人工费				**, **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
2	机械费				***. **
(1)	推土机 103KW	台班	*, **	***. **	***. **
3	其他费用	%	*, **	***. **	*, **
(二)	措施费	%	*, **	***. **	*, **
二	间接费	%	*, **	***. **	*, **
三	利润	%	*, **	***. **	*, **
四	材料价差				**, **
1	柴油	kg	**, **	*, **	**, **
五	税金	%	*, **	***. **	**, **
合计					***. **

覆土工程

（二类土，4-5km）

工作内容：挖装、运输、卸除、空回、摊平。

定额编号：[10141]

金额单位：元/100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				**, **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	**, **
2	机械费				****. **
(1)	油动挖掘机 1m ³	台班	*, **	****. **	****. **
(2)	推土机 59KW	台班	*, **	****. **	**, **
(3)	自卸汽车 10t	台班	*, **	****. **	****. **
3	其他费用	%	*, **	****. **	**, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**, **
二	间接费	%	*, **	****. **	**, **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	****. **	*, **	****. **
五	税金	%	*, **	****. **	****. **
合计					****. **

备注：二类土人工、机械定额乘 0.88 系数。

种草工程

（条播）

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、覆土。

定额编号：[50022]

金额单位：元/hm³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				****. **
(1)	甲类工	工日		**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	**, **	**, **	****. **
2	材料费				****. **
(1)	草籽	kg	**, **	**, **	****. **
3	其他费用	%	*, **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	****. **	***. **
三	利润	%	*, **	****. **	***. **
四	材料价差				****. **
1	草籽	kg	**, **	**, **	****. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

栽植乔木工程

（带土球，土球直径 40 以内）

工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

定额编号：[50003]

金额单位：元/100 株

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	**, **	**, **	***. **
2	材料费				***. **
(1)	树苗	株	***. **	*, **	***. **
(2)	水	m ³	*, **	*, **	**, **
3	其他费用	%	*, **	****. **	*, **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	**, **
二	间接费	%	*, **	****. **	**, **
三	利润	%	*, **	****. **	**, **
四	材料价差				****. **
1	树苗	kg	***. **	**, **	****. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

土壤改良工程

定额编号:[50036 (改)]

金额单位:元/hm²

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				****. **
(一)	直接工程费				****. **
1	人工费				***. **
(1)	甲类工	工日	*, **	**, **	*, **
(2)	乙类工	工日	*, **	**, **	***. **
2	材料费				***. **
(1)	农家有机肥	m ³	*, **	***. **	***. **
3	机械费				****. **
(1)	20KW 轮胎式拖拉机	台班	**, **	***. **	****. **
4	其他费用	%	*, **	****. **	***. **
(二)	措施费	%	*, **	****. **	***. **
二	间接费	%	*, **	****. **	***. **
三	利润	%	*, **	****. **	***. **
四	材料价差				***. **
1	柴油	kg	***. **	*, **	***. **
五	税金	%	*, **	****. **	***. **
合计					****. **

三、总工程量及其经费估算

针对矿区现状和预测矿山生态问题，本方案部署的主要修复治理措施有：清除危岩体、剥离表土、回填、拆除、平整、覆土、种草、种树，部署的主要监测管护措施有：崩塌、滑坡地质灾害监测、矿区地形地貌损毁监测、地下水位监测、地下水水质监测、土壤质量监测、生态修复成效监测和植被管护措施。主要工程量详见下表。

表 6-2-1 矿区生态修复总工程量

序号	工程内容	单位	工程量
一	地貌重塑		
1	清除危岩体	m ³	****
2	清运（石方，0-500m）	m ³	*****
3	清运（建筑垃圾，4-5km）	m ³	****
4	清运（粗砂垫层，4-5km）	m ³	***
5	拆除（浆砌砖）	m ³	****
6	拆除（浆砌石）	m ³	***
7	平整（三类土，10-20m）	m ³	*****
三	土壤重构		
1	覆土（二类土，4-5km）	m ³	*****
2	土壤改良（有机肥，3m ³ /hm ² ）	hm ²	**, **
四	植被重建		
1	种草（条播）	hm ²	**, **
2	种树（榆树，胸径 4-6cm）	株	****
五	监测工程		
1	地质安全隐患监测	次	***
2	地形地貌监测	次	**
3	地下水位监测	次	***
4	地下水水质监测	次	**
5	土壤质量监测	次	**

6	生态修复成效监测	次	*
六	管护工程		
1	植被管护	次	**

经估算，本方案服务期内矿区生态修复总投资****. **万元，其中工程施工费***. **万元，其他费用**. **万元，不可预见费**. **万元，监测管护费*. **万元，价差预备费***. **万元。所有资金全部由矿山企业自筹。

估算表 1 估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	占比
1	工程施工费	***. **	**, **%
2	其他费用	**, **	*, **%
3	不可预见费	**, **	*, **%
4	监测管护费	**, **	*, **%
5	价差预备费	***. **	**, **%
总计		****. **	***. **%

估算表 2 工程施工费估算汇总表

单位：万元

序号	单项名称	预算金额	占比
1	地貌重塑工程	***. **	**, **%
2	土壤重构工程	***. **	**, **%
3	植被重建工程	**, *	**, **%
总计		***. **	***. **%

估算表 2-1 工程施工费预算表

单位：元

序号	定额编号	工程内容	单位	工程量	综合单价	合计
一		地貌重塑				*****
1	20359	清除危岩体	m ³	****	**, **	*****
2	20282	清运（石方，0-500m）	m ³	*****	**, **	*****
3	20288	清运（建筑垃圾，4-5km）	m ³	****	**, **	*****

估算表 2-1 工程施工费预算表

单位：元

序号	定额编号	工程内容	单位	工程量	综合单价	合计
4	10141	清运（粗砂垫层，4-5km）		***	**, **	*****
5	30041	拆除（浆砌砖）		*****	**, **	*****
6	30039	拆除（浆砌石）		***	**, **	*****
7	10228	平整（三类土，10-20m）		*****	*, **	*****
三		土壤重构				*****
1	10141	覆土（二类土，4-5km）	m ³	*****	**, **	*****
2	50036（改）	土壤改良（农家肥，3m ³ /hm ² ）	hm ²	**, **	*****, **	*****
四		植被重建				*****
1	50022	种草（条播，行距 15cm）	hm ²	**, **	*****, *	*****
2	50003	种树（榆树，胸径 4-6cm）	株	****	**, **	*****
合计						*****

估算表 3 其他费用估算表

单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	占比(%)
1	前期工作费		**, **	**, **%
(1)	项目可研论证费			
(2)	项目勘测与设计费	***+ (***, **~***) * (**~**) / (****~****)	**, **	**, **%
(3)	项目招标代理费	*, *+ (***, **~***) **, *%	*, **	*, **%
2	工程监理费	***+ (***, **~***) * (**~**) / (****~****)	**, **	**, **%
3	竣工验收费		**, **	**, **%
(1)	工程验收费	*, *+ (***, **~***) **, *%	*, **	**, **%
(2)	项目决算编制与审计费	*+ (***, **~***) **, *%	*, **	*, **%
4	项目管理费	*, *+ (***, **~***) **%	*, **	**, **%
总计			**, **	****, **%

估算表 4 不可预见费估算表

单位：万元

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	预算金额
1	不可预见费	***, **	**, **	***, *	***	**, **
总计						**, **

估算表 5 监测管护费

单位：万元

序号	费用名称	计算式	计费基础	费率 (%)	次数	预算金额
一	监测费					**, **
1	地灾监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	***	**, **
2	地貌损毁监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	**	*, **
3	地下水位监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	***	**, **
4	地下水水质监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	**	*, **
5	土壤质量监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	**	*, **
6	修复成效监测	工程施工费*费率*次数	**, **	*, **%	*	*, **
二	管护费					**, **
1	植被管护	植物工程施工费*费率*次数	**, *	*, **%	**	**, **
总计						**, **

估算表 6 价差预备费估算表

单位：万元

年度	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	静态投资小计	价差预备费
1	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	*, **
2	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	*, **
3	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	*, **
4	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	*, **
5	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
6	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
7	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
8	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
9	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
10	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
11	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
12	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
13	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
14	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
15	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
16	**, **	*, **	*, **	*, **	**, **	**, **
17		*, **	*, **	*, **	*, **	**, **
18		*, **	*, **	*, **	*, **	**, **

估算表 6 价差预备费估算表

单位：万元

年度	工程施工费	其他费用	不可预见费	监测管护费	静态投资小计	价差预备费
19		*, **	*, **	*, **	*, **	**, **
总计	***, **	**, **	**, **	**, **	***, **	***, **

第三节 阶段工作任务与经费安排

一、阶段工作任务

矿山服务年限约 年，本方案将矿区生态修复工作划分为 4 个阶段实施，即基建期、生产期、治理期和监测管护期，共计 年。各阶段分年度实施计划见下表：

表 6-3-1 矿区生态修复实施计划

阶段划分	年度	生态修复区域及主要治理内容
基建期	1	1-1#露天采场：剥离表土 废石场：剥离表土 废石堆 1：清运 废石堆 2：覆土、土壤改良、恢复植被 现状采坑 5：回填、平整、覆土、土壤改良、种草 现状采坑 11：清除危岩体 现状采坑 7：清除危岩体
	2	1-1#露天采场：清除危岩体
	3	1-1#露天采场：清除危岩体
	4	1-1#露天采场：清除危岩体
	5	1-1#露天采场：清除危岩体
	6	1-1#露天采场：清除危岩体 废石场 1：平整、覆土、土壤改良、土壤改良、恢复植被
	7	1-3#露天采场：剥离表土、设置网围栏、清除危岩体 1-1#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
生产期	8	1-3#露天采场：清除危岩体 1-1#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	9	1-3#露天采场：清除危岩体 1-1#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	10	1-3#露天采场：清除危岩体 1-1#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	11	1-3#露天采场：清除危岩体 1-1#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	12	1-2#露天采场、3#露天采场：剥离表土、清除危岩体 1-3#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被

	13	3#露天采场：清除危岩体 1-3#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	14	4-1#、4-2#露天采场：剥离表土、清除危岩体 1-2#、3#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
	15	2#露天采场：剥离表土、设置网围栏、开挖截排水沟、清除危岩体 4-1#、4-2#露天采场：回填、平整、覆土、土壤改良、恢复植被
治理期	16	2#露天采场：平整、覆土、土壤改良、恢复植被 表土场：平整、恢复植被 办公生活区、工业场地：拆除、清基、平整、覆土、土壤改良、恢复植被 矿区道路：平整
管护期	17	监测、管护
	18	监测、管护
	19	监测、管护

二、近年工作任务与经费进度安排

近三年主要工作内容为：对现状采坑 5、废石堆 1、废石堆 2 安排治理；对拟损毁区域 1-1#露天采场和废石场扩建区域进行剥离表土；做好矿山开采中监测工作。估算近三年生态修复费用为***. **万元。

表6-3-2 前三年度矿区生态修复工作计划表

年限	范围	生态修复区域	是否为临时用地	主要工程措施及工程量	目标地类	面积（hm²）	费用（万元）
第 1 年度	见附表 15-1	1-1#露天采场	否	剥离表土*****m³		/	**, **
	见附表 15-8	现状采坑 5	是	回填*****m³、平整*****m³、覆土*****m³、土壤改良*. **hm²、种草*. **hm²	草地	****	
	见附表 15-5	现状采坑 7	是	清除危岩体*****m³		/	
	见附表 15-2	现状采坑 11	是	清除危岩体*****m³		/	
	见附表 15-9	废石场 1	是	剥离表土*****m³		/	
	见附表 15-10	废石堆 1	是	清运*****m³	草地	****	
	见附表 15-11	废石堆 2	是	覆土*****m³、土壤改良*. **hm²、种草*. **hm²、种树****株	林地、草地	*****	
		矿区及影响范围		监测		/	
第 2 年度	见附表 15-1	1-1#露天采场	否	清除危岩体		/	**, **
		矿区及影响范围		监测		/	
第 3 年度	见附表 15-1	1-1#露天采场	否	清除危岩体		/	**, **
		矿区及影响范围		监测		/	

表6-3-3 矿区生态修复工程量与经费安排

单位：万元

序号	生态修复区块	范围	生态修复面积 (hm²)	主要治理修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护措施	工程量	费用	实施时间	修复措施	工程量	费用	实施时间	监测措施	工程量	费用	实施时间
1	1-1#露天采场	附表15-1	**, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	剥离表土	*****	/	*****-*****	回填	*****	/	*****-*****	监测		**, **	*****-*****
									平整	*****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	*****	**, **	****				
									种草	**, **	*, **	****				
2	1-2#露天采场	附表15-2	*, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	清除危岩体	****	*, **	*****-*****	回填	*****	/	****	监测		**, **	*****-*****
					剥离表土	****	/	****	平整	****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	**, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **					
3	1-3#露天采场	附表15-3	**, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	清除危岩体	****	*, **	*****-*****	回填	*****	/	*****-*****	监测		**, **	*****-*****
					剥离表土	*****	/	*****-*****	平整	*****	**, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	*****	**, **	****				
									种草	**, **	*, **	****				
									种树		*, **					
4	2#露天采场	附表15-4	*, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	剥离表土	****	/	****					监测		**, **	*****-*****
									平整	****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	**, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **					
5	3#露天采场	附表15-5	**, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	清除危岩体	****	*, **	*****-*****	回填	*****	/	*****-*****	监测		**, **	*****-*****
					剥离表土	*****	/	*****-*****	平整	*****	**, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	*****	**, **	****				
									种草	**, *	*, **	****				
									种树		*, **					
6	4-1#露天采场	附表15-6	**, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	剥离表土	*****	/	****	回填	*****	/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整	*****	*, **	****	管护	**	**, **	*****-*****
									覆土	*****	**, **	****				
									种草	**, *	*, **	****				

单位：万元

序号	生态修复区块	范围	生态修复面积 (hm²)	主要治理修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护措施	工程量	费用	实施时间	修复措施	工程量	费用	实施时间	监测措施	工程量	费用	实施时间
									种树	*****	**, **	****				
7	4-2#露天采场	附表 15-7	*, ****	存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	剥离表土	****	/	****	回填	*****	/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整	****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	**, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树	****	**, **	****				
8	现状采坑 5	附表 15-8	*, ****	影响地形地貌、损毁土地植被资源					回填	*****	/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整	****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树	*	*, **	****				
9	废石场 1	附表 15-9	**, *****	存在滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源	剥离表土	*****	/	****	平整	*****	*, **	****	监测		**, **	*****-*****
									覆土	*****	**, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									种草	**, *	*, **	****				
									种树	*	*, **	****				
10	废石堆 1	附表 15-10	*, ****	存在滑坡地质灾害隐患，影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运	*****	/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整		*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	**, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
11	废石堆 2	附表 15-11	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					平整		*, **	****	监测		**, **	*****-*****
									覆土	****	**, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									种草	*, **	*, **	****				
									种树	****	**, **	****				
12	矿石场	附表 15-12	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运		/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整	****	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土	****	*, **	****				
									种草	*, *	*, **	****				
									种树	***	*, **	****				

单位：万元

序号	生态修复区块	范围	生态修复面积 (hm²)	主要治理修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护措施	工程量	费用	实施时间	修复措施	工程量	费用	实施时间	监测措施	工程量	费用	实施时间
13	表土场 1	附表 15-13	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运		/	****	监测		**, **	*****-*****
									平整	***	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									覆土		*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
14	办公生活区 1	附表 15-14	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运	***	*, **	****	监测		**, **	*****-*****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									拆除基础	***	*, **	****				
									清理垫层	**	*, **	****				
									平整	***	*, **	****				
									覆土	***	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
15	办公生活区 2	附表 15-15	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运	***	*, **	****	监测		**, **	*****-*****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									拆除基础	**	*, **	****				
									清理垫层	**	*, **	****				
									平整	***	*, **	****				
									覆土	***	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
16	办公生活区 3	附表 15-16	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					清运	***	*, **	****	监测		**, **	*****-*****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	*****-*****
									拆除基础	**	*, **	****				
									清理垫层	**	*, **	****				
									平整	**	*, **	****				
									覆土	**	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
17	工业场地 1		*, ****						清运	***	*, **	****	监测		**, **	*****-*****

单位：万元

序号	生态修复区块	范围	生态修复面积 (hm²)	主要治理修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护措施	工程量	费用	实施时间	修复措施	工程量	费用	实施时间	监测措施	工程量	费用	实施时间
									拆除砌体	**	*, **	****	管护	**	*, **	****-****
		附表 15-17		影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					拆除基础	**	*, **	****				
									清理垫层	*	*, **	****				
									平整	***	*, **	****				
									覆土	**	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
									清运	**	*, **	****	监测		**, **	****-****
									拆除砌体	**	*, **	****	管护	**	*, **	****-****
18	工业场地 2	附表 15-18	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					拆除基础	**	*, **	****				
									清理垫层	*	*, **	****				
									平整	**	*, **	****				
									覆土	**	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
									清运	***	*, **	****	监测		**, **	****-****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	****-****
19	工业场地 3	附表 15-19	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					拆除基础	****	*, **	****				
									清理垫层	**	*, **	****				
									平整	***	*, **	****				
									覆土	***	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									种树		*, **	****				
									清运	****	*, **	****	监测		**, **	****-****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	****-****
20	工业场地 4	附表 15-20	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					拆除基础	***	*, **	****				
									清理垫层	**	*, **	****				
									平整	****	*, **	****				
									覆土	****	*, **	****				
									种草	*, **	*, **	****				
									清运	****	*, **	****	监测		**, **	****-****
									拆除砌体	***	*, **	****	管护	**	*, **	****-****

单位：万元

序号	生态修复区块	范围	生态修复面积 (hm²)	主要治理修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
					保护措施	工程量	费用	实施时间	修复措施	工程量	费用	实施时间	监测措施	工程量	费用	实施时间
									种树	***	*, **	****				
21	道路 1	附表 15-21	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					平整	****	*, **	****	监测		**, **	*****-****
22	道路 2	附表 15-22	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					平整	***	*, **	****	监测		**, **	*****-****
23	道路 3	附表 15-23	*, ****	影响地形地貌景观，损毁土地植被资源					平整	***	*, **	****	监测		**, **	*****-****

第七章 保障措施与公众参与

第一节 保障措施

一、组织保障

1、建立健全组织机构，根据国家颁布的关于矿产资源开发利用、生态修复的法律、法规，制定矿山内部的相应规章制度，签定责任状。矿区生态修复工作实行矿长负责制，内部有专人主管，层层落实，责任到人，确保全面落实各项措施。

2、建立完备的三级监督体系，即上级监督、内部监督和群众监督体系。三级联动，定岗定人，保证各项工作落到实处。

3、矿山企业要把生态修复工作当作改善生态环境、保证可持续发展、造福于子孙后代的一件大事来抓，列入重要的议事日程，切实加强领导。根据矿山生产和建设特点，必须将矿区生态修复纳入各单位生产建设的年度计划，作为生产建设的一个环节，制定方案实施的目标责任制、检查、验收和考核的具体办法。使方案中的工程措施与生物措施和其他措施的实施同步并相互协调，以节省投资便于统一管理。

二、技术保障

1、人员保障

抽调有较高理论和专业技术水平、具有矿山地质环境治理设计、土地复垦工程设计和施工经验，有较强责任感和较高的职业道德的技术人员，开展施工工作。并接受当地行政主管部门的监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

2、单位资质保障

参与本方案编制、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得

相应的资质证书。项目质量管理须严格按照有关规定、规程执行，做到责任明确。矿区生态修复工程竣工后，应及时报请自然资源行政主管部门组织专家验收。

3、资料存档与管理

为保证方案的顺利开展和实施，要注重治理工作的科学性和系统性，应建立健全的矿山地质环境治理与土地复垦技术档案和管理制度。

档案建立与管理应保持全面、系统、科学、时间和项目齐全，所有的数据资料准确可靠。各年度或工程每个阶段结束后，要把所有的资料及时归档，不能任其堆放和失落。要有专人管理或由矿山机关档案室专门立柜管理，以便查找应用。

三、资金保障

本着“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，矿区生态修复费用由矿权人筹措。

（一）资金来源

矿业权人作为矿区生态修复义务人，应将矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金足额纳入生产建设成本，逐年计提，确保资金落到实处，专项用于矿区生态修复的实施。投入资金足额提取，存入专门账户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

（二）费用预存

矿山应建立矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金专用账户，每年及时足额缴存费用，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。按照企业会计准则等相关规定预计和计提，计入相关资产的入账成本，通过专户、专账核算，用于矿区生态修复的专项资金。资金不足时由矿山企业补齐，当矿权发生转移时，对基金进行约定，以明确矿权转移后的责任主体。

（三）资金计提

根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)》，矿山企业按照满足实际需求的原则，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，在预计开采年限内，按照产量比例等方法摊销，计入相关资产的入账成本，该费用计入生产成本。

《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》规定，基金按年度提取，年度基金提取额按照矿类计提基数、露天开采影响系数、地下开采影响系数、土地复垦难度影响系数、地区影响系数、煤矿价格影响系数、上一年度实际生产矿石量综合确定。正式投产一年后应根据正式投产年度实际生产矿石量和基建期的采出矿石量累加计提基金，以后年度按上一年度实际生产矿石量计提基金。

年度基金提取额=矿类计提基数×露天开采影响系数（或地下开采影响系数）×土地复垦难度影响系数×地区影响系数×煤矿价格影响系数（开采矿种为煤的时候增加该系数）×上一年度生产矿石量。

（四）资金监管

各级自然资源主管部门会同环境保护部门应建立动态化的监管机制，加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查，将矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理方案的执行情况列入矿业权人勘查开采信息公示系统。对于未按照矿山地质环境保护与土地复垦方案开展恢复治理工作的企业，列入矿业权人异常名录或重度违法失信名单，责令其限期整改，逾期不整改或整改不到位的，不得批准其申请新采矿许可证或者申请采矿许可证延期、变更、注销，不得批准其申请新的建设用地，对于拒不履行矿山地质环境恢复治理义务的企业，将其违法违规信息建立信用记录，纳入全国信用信息共享平台。

（五）资金使用

矿山地质环境保护与恢复治理义务人缴纳的费用专项用于矿山地质环境保护与恢复治理工作，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用，县级以上地方人民政府自然资源主管部门有权加强对治理义务人使用费用的管理。基金由企业自主使用，根据矿区生态修复方案确定的经费预算，工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地质安全隐患、地形地貌景观破坏、地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理以及矿山地质环境监测等方面。

四、监管保障

矿山企业将严格落实环境治理与复垦费用，严格按照方案的年度(阶段)工程实施计划安排，分阶段、有步骤地安排治理与复垦项目资金的预算支出，定期向项目所在地县级以上自然资源和规划主管部门报告当年治理复垦情况，矿山企业要积极主动与自然资源和规划监督部门配合，接受县级以上主管部门对工程实施情况的监督检查，并接受社会监督，严肃查处矿山建设及生产运营过程中破坏矿山地质环境的违法行为。

具体监管保障内容如下：

1、加强对未利用土地的管理，严格执行本矿山《矿区生态修复方案》。

2、本矿山在建立组织机构的同时，将加强与政府主管部门的沟通，自觉接受地方主管部门的监督管理，同时对主管部门的监督检查情况做好记录，对监督检查中发现的问题及时进行整改，对不符合实际要求或质量要求的工程将重建，直到满足要求为止。

3、本矿山将加大加强对矿区生态修复政策的宣传，保护企业和积极进行土地复垦的群众的利益，调动其治理与开发复垦的积极性，提高社会对矿区生态修复在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要性的认识。

4、本矿山将严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，并对施工队

伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核，同时加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

5、本矿山将严格执行方案规划，严肃查处违返规划的建设行为。

第二节 公众参与

遵循“公开透明、广泛参与、尊重民意”原则，建立涵盖“决策、实施、监督、反馈”全流程的公众参与机制，保障公众对生态修复工作的知情权、参与权和监督权。

1、通过乌拉特前旗人民政府官网、自然资源局公示栏、矿区所在苏木镇政务公开栏等渠道，公开修复方案全文、施工进度、资金使用情况及验收结果等信息；在矿区入口及周边村庄设置公示牌，标注修复范围、目标、技术路线及联系方式，确保信息触达基层群众。

2、在修复方案审批前及工程开工前，由领导小组办公室组织召开公众信息发布会，邀请当地农牧民代表、人大代表、政协委员及环保组织代表参加，解读修复政策、介绍方案内容，解答公众疑问。

3、在方案编制阶段，通过发放调查问卷、召开座谈会等方式，征求当地群众对修复目标、植被选择、产业发展等方面的意见建议，对合理建议纳入方案优化内容；设立公众咨询热线和邮箱，及时回应公众诉求。

4、组织当地农牧民、学生、志愿者参与植被种植、生态监测等公益活动，如每年春季开展“矿区复绿义务植树”活动；聘请当地有经验的农牧民担任生态管护员，参与后期植被养护、设施维护及生态巡查，实现“修复成果群众管、群众参与共受益”。

5、邀请当地环保组织、科研院校专家及村民代表组成公众监督小组，对修复工程施工质量、进度及资金使用情况全程监督，定期出具监督报告，反馈至领导小组办公室。

6、对公众通过咨询热线、邮箱、座谈会等渠道提出的意见建议，由领导小组办公室统一登记、分类梳理，转交相关责任单位办理，办理结果在 5 个工作日内反馈给公众，做到“事事有回应、件件有落实”。

7、在修复工程中期及验收后，通过问卷调查、入户访谈等方式，开展公众满意度调查，重点了解群众对修复效果、参与渠道、后期管护等方面的评价，调查结果作为方案优化和后期管护的重要依据。

8、通过举办生态修复科普讲座、发放宣传手册、拍摄修复纪实短片等方式，宣传矿区生态修复的重要意义、技术成果及生态效益，增强公众生态保护意识，引导公众主动参与生态修复和成果保护。

第三节 效益分析

一、社会效益分析

生态修复工作与民生改善、社会稳定相结合，产生显著的社会价值，提升区域发展质量。

1、改善人居环境：通过治理矿区扬尘、修复生态景观，有效改善矿区及周边居民生产生活环境，减少因采矿造成的生态纠纷，提升群众生态环境满意度。

2、促进就业增收：修复工程施工期间可提供临时就业岗位，后期生态管护、生态产业发展可提供长期就业岗位，优先吸纳当地农牧民参与，助力乡村振兴。

3、强化生态意识：通过公众参与修复过程，如义务植树、生态监测等活动，增强当地群众及企业的生态保护意识，营造“人人参与生态保护”的良好社会氛围。

4、保障生态安全：通过地质安全隐患治理及水土保持工程建设，有效降低矿区生态风险，为区域经济社会发展提供坚实的生态安全保障，契合“生态优先、绿色发展”的整体要求。

二、生态效益分析

通过实施土壤改良、植被恢复、水土保持等措施，有效解决矿区突出生态问题，提升生态系统稳定性和服务功能。

1、改善土地质量：通过土壤改良与复垦，可修复受损土地，使矿区局部裸露土地实现植被覆盖，土壤有机质含量提升，土地生产力显著恢复，有效遏制土地沙化趋势。

2、提升生物多样性：通过引入沙生冰草、锦鸡儿、山榆、蒙古扁桃等乡土物种，构建“乔木+灌木+草本”的复合植被群落，预计使矿区及周边生物多样性指数提高 15%，改善区域生态景观，增强生态系统碳汇能力。

3、消除地质安全隐患：通过清除危岩体、地质安全隐患监测等措施，可有效预防矿区崩塌、滑坡等地质安全隐患，保障矿区及周边群众生命财产安全。

三、经济效益分析

通过“生态修复+产业融合”模式，实现生态效益向经济效益转化，构建生态与经济协同发展的新格局。

1、降低生态成本：通过生态修复减少水土流失、地质灾害等造成的经济损失，降低后期环境治理成本，为区域节约生态治理投入资金。

2、发展生态产业：依托修复后的植被资源，发展优质牧草种植等生态农业项目，可提升区域群众收入；结合区域生态景观，探索发展生态旅游、科普教育等产业，培育区域经济新增长点。

3、优化发展环境：良好的生态环境可提升区域招商引资吸引力，推动产业结构向绿色低碳转型，助力乌拉特前旗实现“生态优先、绿色发展”的高质量发展目标。

第八章 结论

1、内蒙古乌拉特前旗晋蒙矿业有限责任公司西诺矿区钛铁矿（以下简称“西诺矿区钛铁矿”）位于内蒙古自治区巴彦淖尔市乌拉特前旗西南部，行政区划隶属乌拉特前旗白彦花镇管辖。矿山于****年*月首次取得采矿许可证后曾进行断续生产；自****年以来，受市场、政策等原因，矿山一直处于停产状态。现有采矿权有效期：****年*月**日—****年**月**日，矿区面积*.****km²，开采矿种为铁矿，开采方式为露天开采，生产规模*万吨/年。矿权人目前正在办理采矿权延续/变更手续，拟申请开采主矿种变更为钛铁矿、生产规模变更为**万吨/年、矿区面积缩减为*.****hm²。

2、矿权人拟申请采矿权有效期 年，方案规划生态修复期 1 年、植被管护期 3 年。由此确定该《方案》服务年限为 年，即 2026 年 6 月—2 年 6 月，方案编制基准年为 2026 年 5 月。实际服务期限以拟申请的采矿许可证颁发日期为准。

3、矿山现状：现状采坑 5、现状采坑 6、现状采坑 11、现状采坑 14-2 现状评价为重度受损，现状采坑 1、现状采坑 4、现状采坑 7、现状采坑 8、现状采坑 10、现状采坑 14-1、废石场 1、废石堆 1、废石堆 2、矿石场现状评价为中度损毁，工业场地 1、工业场地 2、工业场地 3、工业场地 4、办公生活区 1、办公生活区 2、办公生活区 3、道路 1、道路 2、道路 3 现状评价为轻度损毁。

4、受损预测：拟建 1-1#露天采场、1-2#露天采场、1-3#露天采场、2#露天采场、3#露天采场、4-1#露天采场、4-2#露天采场、废石场为预测评级为重度损毁，拟建表土场预测评价为中度损毁。

5、矿山已损毁土地面积**.****hm²，损毁方式为挖损和压占，损毁地类为其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地和裸土地。

6、矿山开采拟损毁土地**.****hm²，损毁方式为挖损和压占，损毁地类为其他林地、其他草地、采矿用地和裸土地。

7、结合现状评价和预测评价，将本矿区生态修复区划分为重点修复区（Ⅰ）、次重点修复区（Ⅱ）和一般修复区（Ⅲ），又进一步细分为：1-1#露天采场（Ⅰ₁）、1-2#露天采场（Ⅰ₂）、1-3#露天采场（Ⅰ₃）、2#露天采场（Ⅰ₄）、3#露天采场（Ⅰ₅）、4-1#露天采场（Ⅰ₆）、4-2#露天采场（Ⅰ₇）、现状采坑（Ⅰ₈）、废石场1（Ⅰ₉）、废石堆1（Ⅱ₁）、废石堆2（Ⅱ₂）、矿石堆放场（Ⅱ₃）、表土场（Ⅱ₄）、工业场地1（Ⅲ₁）、工业场地2（Ⅲ₂）、工业场地3（Ⅲ₃）、工业场地4（Ⅲ₄）、办公生活区1（Ⅲ₅）、办公生活区2（Ⅲ₆）、办公生活区3（Ⅲ₇）、道路1（Ⅲ₈）、道路2（Ⅲ₉）、道路3（Ⅲ₁₀）等修复亚区。

8、矿区生态修复目标为：消除地质安全隐患、重塑地形地貌景观、恢复土地植被资源使用功能、维护区域生物多样性、减少矿区水土污染。

9、矿区主要生态修复措施有：清除危岩体、剥离表土、回填、拆除、清基、平整、覆土、土壤改良、种草、种树；矿区主要监测管护措施有：不稳定地质体安全隐患监测、地貌损毁监测、地下水水位及水质监测、土壤质量监测、生态修复成效监测和植被管护措施。

10、本方案服务期内矿区生态修复总投资****万元，其中工程施工费***. **万元，其他费用**. **万元，不可预见费**. **万元，监测管护费**. **万元，价差预备费***. **万元。所有资金全部由矿山企业自筹。